الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- الموضوع -

NS 05

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	الفلسفه	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	المعامل	2

اكتب (ي) في أحد المواضيع الثلاثة الآتية:

الموضوع الأول:

هل تشكّل خدمة المواطنين غاية الدولة؟

الموضوع الثاني:

" لا يوجد شخص حرّ، و لا يمكن أن يوجد أبدا. "

انطلاقا من اشتغالك على القولة، بيّن (بيّني) ما إذا كانت حرية الشخص مستحيلة.

الموضوع الثالث:

" يشمل لفظ العلم أو المعرفة بالضرورة شيئين اثنين: الحقيقة و البداهة. فما ليس حقيقة لا يمكن أن يكون أبدا موضوع معرفة. فلو فرضنا أن إنسانا ادّعى أنه يعرف شيئا ما ثم تبيَّن لاحقا أن معرفته تلك كانت خاطئة، فعليه أن يعترف أن ما كان يدّعيه لم يكن حقيقة قط. و على غرار ذلك، فكل حقيقة لا تقوم على البداهة لا تختلف في شيء عن نقيضها. فلا يكفي أن تكون المعرفة حقيقية فحسب، بل لا بد أن تقوم على حقيقة بديهية...

إن البداهة، إذن، معيار كل حقيقة. و تعني البداهة التطابق التام بين تصور الشيء والكلمات التي يتم التعبير من خلالها بوضوح عن هذا التصور. فلا يكفي أن نمتلك الكلمات للتعبير عن الأشياء كي تكون لنا حقيقة، بل لا بد من التطابق التام بين الكلمات و بين تصور الأشياء. فلو كانت الكلمات وحدها كافية، لكانت الببغاوات قادرة هي الأخرى على تعلُّم الحقيقة و قوْلها. إن البداهة بالنسبة للحقيقة كالنّسغ أو العُصارة بالنسبة للشجرة: فكلما ارتفع سائل النّسغ في جذع الشجرة و سرى و تدفق في أغصانها، ازدادت حيوية الشجرة و نضارتها. و كلما قلّ ذلك التدفق أو انعدم، اصفرّت الأوراق و باتت الشجرة معرضة للموت. إن البداهة من حيث هي وضوح الفكرة هي حياة الحقيقة. "

حلِّل (ي) النص و ناقشه (يه).

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- عناصر الإجابة -

NR 05

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	الفلسفه	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	المعامل	2

عناصر الإجابة وسلم التنقيط

توجيهات عامة

سعيا وراء احترام مبدأ تكافؤ الفرص بين المترشحات و المترشحين، يرجى من السيدات و السادة الأساتذة المصححين أن يراعوا:

- مقتضيات المذكرة الوزارية رقم 142/04 الصادرة بتاريخ 16 نونبر 2007 والمتعلقة بالتقويم التربوي بالسلك الثانوي التأهيلي لمادة الفلسفة، وكذا المذكرة الوزارية رقم 093 /14الصادرة بتاريخ 25 يونيو 2014 الخاصة بالأطر المرجعية لمواضيع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا، مادة الفلسفة؛

- التعامل مع عناصر الإجابة المقترحة، بوصفها إطارا موجها يحدد الخطوط العامة للمنهجية وللمضامين المعرفية الفلسفية و القيم المنتظر توفرها، في إجابات المترشحين، انسجاما مع منطوقات المنهاج الذي يعتبر المرجع الملزم، مع مراعاة تعدد الكتب المدرسية المعتمدة، وإبقاء المجال مفتوحا أمام إمكانيات المترشحين لإغناء هذه الإجابات وتعميقها؛

- توفر إجابات المترشحين على مواصفات الكتابة الإنشائية الفلسفية: فهم الموضوع وتحديد الإشكال المطروح، تدرج التحليل والمناقشة والتركيب، سلامة اللغة ووضوح الأفكار وتماسك الخطوات المنهجية....

توجيهات إضافية

- يتعين على السادة المصححين تثبيت نقط التصحيح الجزئي المفصلة على ورقة تحرير المترشح (ة)، بالإضافة إلى النقطة الإجمالية مرفقة بالملاحظة المفسرة لها؛

- يتعين على السادة المصححين مراعاة سلم التنقيط الذي يتراوح ما بين 20/00 و 20/20، وذلك لأن التقويم في مادة الفلسفة هو أساسا تقويم مدرسي، وبالتالي فمن غير المقبول قانونيا وتربويا أن يضع المصحح سقفا محددا لتنقيطه، يتراوح مثلا بين 20/00 و 20/15 بناء على تمثلات خاصة حول المادة، سيما أن الأمر يتعلق بامتحان إشهادي محكوم بإطار مرجعي يتوقف عليه مصير المترشح.

- إن حصر التنقيط ما بين حد أدنى معين وحد أقصى يوقفه المصحح عند 12 أو 13 أو 14 على 20 مثلا، بالنسبة لمترشحي الشعب والمسالك التي تشكل فيها الفلسفة مادة مُمَيِّزة(ذات المعامل 3و4) يحرم المترشحين من الاستفادة من امتياز معامل المادة وخاصة المتفوقين منهم.

- ضرورة إخضاع كل ورقة تحرير حصلت على نقطة 20/03 فما أقل للتداول داخل لجنة التصحيح، بعد إخبار منسق اللجنة، وذلك حرصا على الموضوعية المنصفة للمترشح، والحرص على التصحيح المشترك كلما كان ذلك ممكنا.

- إذا توفرت في إجابة المترشح (ة) الشروط المنهجية والمضامين المعرفية المناسبة للموضوع، وكانت هذه المضامين لا تتطابق مع عناصر الإجابة، جزئيا أو كليا، فإن المطلوب من المصحح أن يراعي في تقويمه بالدرجة الأولى المجهود الشخصي المبني للمترشح (ة) في ضوء روح منهاج مادة الفلسفة وإشكالاته و مطالب الإطار المرجعي.

السؤال:

الفهم: (4 نقطة)

يتعين على المترشح (ة) في معالجته للسؤال أن يعبر عن إدراك مجاله (السياسة) و موضوعه (مفهوم الدولة)، وأن يبرز عناصر المفارقة أو التقابل : غاية الدولة خدمة المواطنين/ غاية الدولة هي الدولة ذاتها. و أن يصوغ الإشكال المرتبط بما إذا كانت غاية الدولة خدمة المواطنين أم أن غايتها هي الدولة نفسها، و أن يطرح أسئلته الأساسية الموجهة للتحليل و المناقشة من قبيل: ما الدولة ؟ ما غايتها؟ هل تتحدد هذه الغاية في خدمة المواطنين أم في خدمة نفسها ؟ و هل تساهم هذه الخدمة في ترسيخ مشروعية الدولة؟

و يمكن توزيع نقط الفهم على النحو التالي:

- ✓ تحديد مجال السؤال و موضوعه: 01 ن.
- ✓ إبراز عناصر المفارقة : 01 ن.
- ✓ صياغة الإشكال و أسئلته الأساسية الموجهة للتحليل و المناقشة: 02 ن.

التحليل : (5 نقط)

يتعين على المترشح (ة) تحليل عناصر الإشكال و أسئلته الأساسية و الوقوف على الأطروحة المفترضة في السؤال موظفا المعرفة الفلسفية الملائمة (من أفكار و مفاهيم و بناء حجاجي ...) ، وذلك من خلال تناول العناصر الآتية:

- تعريف مفاهيم: الدولة من حيث هي تنظيم سياسي ينظم المجتمع عن طريق مؤسسات إدارية، سياسية، اجتماعية قانونية... الغاية من حيث هي تعبير عن هدف وجود الدولة و الذي يوجه عملها... خدمة المواطنين أي تلبية حاجاتهم المختلفة بما يحقق رفاهيتهم؛
- غاية الدولة خدمة المواطنين؛
- تعدد مجالات الخدمة: صحة، تعليم، ترفيه، نقل، أمن...
- تسهر الدولة على ضمان العيش الجماعي و احترام الحريات؛
- تستمد الدولة مشروعيتها من الخدمات التي تؤديها للمواطنين؛
- في مقابل ذلك، يكون المواطنون مطالبين باحترام قوانين الدولة و القيام بأدوارهم و واجباتهم...

و يمكن توزيع نقط التحليل على النحو التالي:

- تحليل عناصر الإشكال و أسئلته الأساسية: 02 ن.
- توظيف المعرفة الفلسفية الملائمة:
  - استحضار المفاهيم و الاشتغال عليها 2 ن
  - البناء الحجاجي للمضامين الفلسفية 1 ن

المناقشة : (05 نقط)

يتعين على المترشح (ة) أن يناقش الأطروحة المفترضة و طرح إمكانات أخرى تفتح أفق التفكير في الإشكال، ويمكن أن يتم ذلك من خلال العناصر الآتية:

- الدولة تخدم ذاتها لضمان استمرارها؛
- قد تكون الدولة أداة لخدمة طبقة مجتمعية معينة؛
- تحرص الدولة على سيادتها و سلطتها و لو بممارسة العنف...

و يمكن توزيع نقط المناقشة على النحو الآتي:

- مناقشة الأطروحة التي يفترضها السؤال : 03 ن.
- طرح إمكانات أخرى تفتح أفق التفكير في الإشكال: 02 ن.

التركيب: (03 نقط)

يتعين على المترشح (ة) أن يصوغ تركيبا يستخلص فيه نتائج تحليله و مناقشته مع إمكانية تقديم رأي شخصي مدعم، و يمكن أن يتم ذلك من خلال إبراز أهمية الدولة في تنظيم المجتمع و توفير الخدمات للمواطنين، والمراهنة على التكامل بين الدولة و مصلحة المواطنين...

و يمكن توزيع نقط التركيب على النحو الآتي:

- خلاصة التحليل والمناقشة : 02 ن.
- إبداء الرأي الشخصي المبني: 01 ن.

الجوانب الشكلية (03) موزعة على النحو الآتي:

- ✓ تماسك العرض: 01 نقطة.
- ✓ سلامة اللغة : 01 نقطة.
- ✓ وضوح الخط: 01 نقطة.

"""""""""""""""""""

القولة

الفهـــم : (04 نقط)

يتعين على المترشح (ة) في معالجته للقولة و المطلب المرفق بها أن يحدد موضوعها (مفهوم الشخص)، وأن يصوغ إشكالها المرتبط بحرية الشخص بين الإمكان و الاستحالة . و يطرح أسئلته الأساسية الموجهة للتحليل والمناقشة من قبيل: ما الشخص ؟ ما الحرية ؟ ما الضرورة ؟ و هل حرية الشخص ممكنة أم هي مستحيلة؟

و يمكن توزيع نقط الفهم على النحو التالي:

- ✓ تحديد موضوع القولة: 01 ن.
- ✓ صياغة الإشكال : 02 ن.
- ✓ صياغة الأسئلة الأساسية الموجهة للتحليل و المناقشة: 01 ن.

التحلـــيل: (05 نقط)

يتعين على المترشح (ة) في تحليله تحديد أطروحة القولة و شرحها، و تحديد مفاهيمها و بيان العلاقات التي تربط بينها، و تحليل الحجاج المعتمد في الدفاع عن تلك الأطروحة، و يمكن أن يتم ذلك من خلال تناول العناصر الآتية:

- تحديد مفهومي الشخص و الحرية ؛
- تعدد الضرورات التي يمكن أن يخضع لها الشخص: بيولوجية، اجتماعية، نفسية،، أخلاقية....
- هذه الضرورات تجعل حرية الشخص مستحيلة؛
- قد يعتقد الشخص أنه حر في إرادته و اختيار أفعاله ولكنه في الواقع جاهل بالأسباب المتحكمة في كل ذلك؛

و يمكن توزيع نقط التحليل على النحو التالي:

- تحديد أطروحة القولة و شرحها: 02 ن
- تحديد مفاهيم القولة و بيان العلاقات بينها: 02 ن
- تحليل الحجاج المفترض أو المعتمد: 01 ن

المناقشة : (05 نقط)

يتعين على المترشح (ة) أن يناقش الأطروحة من خلال مساءلة منطلقاتها و نتائجها مع إبراز قيمتها و حدودها و فتح إمكانات أخرى للتفكير في الإشكال الذي تثيره، و يمكن أن يتم ذلك من خلال العناصر الآتية:

- إبراز قيمة الأطروحة:
- التنبيه إلى الضرورات التي تحكم الشخص؛
- الشخص كائن طبيعي خاضع لضرورات شأنه شأن باقي أشياء العالم...
- بيان حدود الأطروحة:
- الشخص كائن واع ذو إرادة حرة؛
- الشخص قادر على تجاوز الضرورات بعد فهمها و إدراكها؛
- مسؤولية الشخص الأخلاقية و القانونية تفترض حريته...

و يمكن توزيع نقط المناقشة على النحو الآتي:

- التساؤل حول أهمية الأطروحة بإبراز قيمتها و حدودها : 03 ن.
- فتح إمكانات أخرى للتفكير في الإشكال الذي تثيره القولة: 02 ن.

التركيب: (03 نقط)

يتعين على المترشح (ة) أن يصوغ تركيبا يستخلص فيه نتائج تحليله و مناقشته مع إمكانية تقديم رأي شخصي مدعم، و يمكن أن يتم ذلك من خلال إبراز الطابع الإشكالي لحرية الشخص مع التأكيد على قدرته على التكيف مع هذه الضرورات...

و يمكن توزيع نقط التركيب على النحو الآتي:

- خلاصة التحليل والمناقشة : 01 ن.
- أهمية الإشكال ورهاناته: 01 ن.
- إبداء الرأي الشخصي المبني: 01 ن.

الجوانب الشكلية: (03 نقط)

و يمكن توزيعها على النحو الآتي:

- ✓ تماسك العرض: 01 نقطة.
- ✓ سلامة اللغة : 01 نقطة.
- ✓ وضوح الخط: 01 نقطة.

القولة لديدرو.

"""""""""""""""""""""""""""""

النص:

الفهـــم:(04نقط)

يتعين على المترشح (ة) في معالجته للنص أن يحدد موضوعه (مفهوم الحقيقة)، و أن يصوغ إشكاله المتعلق بمعايير الحقيقة. و يطرح أسئلته الأساسية الموجهة للتحليل و المناقشة من قبيل: ما الحقيقة؟ كيف نميزها عن أضدادها؟ ما البداهة ؟ ما المعيار ؟ و هل البداهة هي المعيار الوحيد للحقيقة أم إن هناك معايير أخرى؟

و يمكن توزيع نقط الفهم على النحو التالي:

- ✓ تحديد موضوع النص: 01 ن.
- ✓ صياغة الإشكال : 02 ن.
- ✓ صياغة الأسئلة الأساسية الموجهة للتحليل و المناقشة: 01 ن.

التحليل : (5 نقط)

يتعين على المترشح في تحليله تحديد أطروحة النص و شرحها، و تحديد مفاهيمه و بيان العلاقات التي تربط بينها، و تحليل الحجاج المعتمد في الدفاع عن تلك الأطروحة التي مفادها أن البداهة هي المعيار الكافي للحقيقة، و يمكن أن يتم ذلك من خلال تناول العناصر الآتية:

- تحديد مفاهيم النص: الحقيقة، المعيار، البداهة، المعرفة... و بيان العلاقات التي تربط بينها (تكامل، تلازم، تضمن...)
- تتأسس المعرفة على الحقيقة و البداهة؛
- نقيض الحقيقة هو الخطأ؛
- معيار الحقيقة هو البداهة؛
- تعريف البداهة بكونها تطابقا بين تصور الشيء و اللفظ الدال عليه؛
- البداهة تعني كذلك الوضوح التام للفكرة؛
- اعتماد آليات في الدفاع عن الأطروحة من بينها: المقارنة، المثال، المماثلة ...

و يمكن توزيع نقط التحليل على النحو التالي:

- تحديد أطروحة النص و شرحها: 02 ن
- تحديد مفاهيم النص و بيان العلاقات بينها: 02 ن
- تحليل الحجاج المعتمد: 01 ن

المناقشة: (05 نقط)

يتعين على المترشح أن يناقش الأطروحة من خلال مساءلة منطلقاتها و نتائجها مع إبراز قيمتها و حدودها وفتح إمكانات أخرى للتفكير في الإشكال الذي يثيره النص، و يمكن أن يتم ذلك من خلال العناصر الآتية:

- إبراز قيمة الأطروحة:
- التأكيد على أهمية البداهة بوصفها معيارا للحقيقة؛
- قيمة المعرفة رهينة باما تقدمه من حقائق؛
- إبراز حدود الأطروحة:
- تعدد معايير الحقيقة؛
- اختلاف مفهوم البداهة حسب المجالات و المذاهب؛
- لا مكان للبداهة في مجال تفسير الظواهر الطبيعية...

و يمكن توزيع نقط المناقشة على النحو الآتي:

- التساؤل حول أهمية الأطروحة بإبراز قيمتها و حدودها : 03 ن.
- فتح إمكانات أخرى للتفكير في الإشكال الذي يثيره النص: 02 ن.

التركيب: (03 نقط)

يتعين على المترشح (ة) أن يصوغ تركيبا يستخلص فيه نتائج تحليله و مناقشته مع إمكانية تقديم رأي شخصي مدعم، و يمكن أن يتم ذلك من خلال إبراز الطابع الإشكالي لمعايير الحقيقة مع أهمية المنظور التكاملي في هذا المجال.

و يمكن توزيع نقط التركيب على النحو الآتي:
- خلاصة التحليل والمناقشة : 01 ن.
- أهمية الإشكال ورهاناته: 01 ن.
- إبداء الرأي الشخصي المبني: 01 ن.

الجوانب الشكلية: (03 نقط)

و يمكن توزيعها على النحو الآتي:

✓ تماسك العرض: 01 نقطة.
✓ سلامة اللغة : 01 نقطة.
✓ وضوح الخط: 01 نقطة.

مرجع النص:

Thomas Hobbes ; De La nature humaine ; Edition électronique réalisée par Jean-Marie Tremblay; 2002 Québec Canada; ch 6 ; p 36

خاص بكتابة الامتحان	**الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا** الدورة العادية 2017 NS 12 - الموضوع - ★	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
رقم الامتحان.....		
الاسم الشخصي و العائلي ..... تاريخ و مكان الازدياد		

المادة		مدة الإنجاز		المعامل	
الشعبة و المسلك	**اللغة الإنجليزية** كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة ومسالك البكالوريا المهنية		2		2

خاص بكتابة الامتحان	النقطة النهائية على 20: بالأرقام..... والحروف ..... (على المصحح التأكد من أن النقطة النهائية هي على 20)	المادة: **اللغة الإنجليزية** الشعبة و المسلك: كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والاصيلة ومسالك البكالوريا المهنية
الصفحة: 2 على 5	اسم المصحح و توقيعه:	**ورقة الإجابة** NS 12

I. COMPREHENSION (15 POINTS)

BASE ALL YOUR ANSWERS ON THE TEXT.

A. COMPLETE THE FOLLOWING CHART. (3 pts)

MAIN IDEA	PARAGRAPH NUMBER
a. Reasons for taking selfies	. . . . .
b. Definition of a selfie	. . . . .
c. Examples of selfie accidents	. . . . .
d. Quan-Haase's views on selfies	*5*

B. ANSWER THESE QUESTIONS. (4 pts)

1. What did the survey conducted by Sumsung show?

. . . . . .

2. Name two purposes for posting selfies:

   a. . . . . .

   b. . . . . .

3. How did the Spanish man lose his life?

. . . . . .

C. COMPLETE THE FOLLOWING SENTENCES. (3 pts)

1. It was in 2011 that Jennifer Lee . . . . . .

. . . . . .

2. Warning people of the dangers of taking selfies can limit. . . . . .

. . . . . .

3. In a society of a Net Visual Culture, people . . . . . .

. . . . . .

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

D. FIND IN THE TEXT WORDS WHICH MEAN ALMOST THE SAME AS: (3 pts)

1. trainer (paragraph 1) : . . . . . .
2. electric shock (paragraph 4) : . . . . . .
3. to start (paragraph 5) : . . . . . .

E. WHAT DO THE UNDERLINED WORDS IN THE TEXT REFER TO? (2 pts)

1. **them** (paragraph 3) : . . . . . .
2. **the driver** (paragraph 4) : . . . . . .

II. LANGUAGE (15 POINTS)

A. FILL IN THE GAPS WITH THE APPROPRIATE WORDS FROM THE LIST. (2 pts)

promotion - source - academic - code - growth

1. John hasn't been successful in his . . . . . studies.
2. Rapid population . . . . . is a big challenge to many African countries.

B. GIVE THE CORRECT FORM OF THE WORDS IN BRACKETS. (2 pts)

1. "Do they intend to (emigration) . . . . . to Canada this year?"
2. Our school works in (partner). . . . . with local NGOs to fight drug addiction.

C. FILL IN THE GAPS WITH THE APPROPRIATE WORDS FROM THE LIST. (2 pts)

when - who - whose - what - which

1. Amina was in France . . . . . her brother got married.
2. It is Mr Clark . . . . . will give a speech at the opening ceremony.

D. REWRITE THE SENTENCES BEGINNING WITH THE WORDS GIVEN. (3 pts)

1. "Can you show me how to use the interactive whiteboard, please?" Pamela asked.
   Pamela asked me. . . . . .
2. Many schools have installed surveillance cameras.
   Surveillance cameras. . . . . .
3. Your electricity supply was cut off because you didn't pay the bill.
   Your electricity supply wouldn't have been cut off if . . . . . .

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

E. JOIN THE PAIRS OF SENTENCES WITH THE LINKING WORDS GIVEN. (2 pts)

1. Ahmed joined his friends in the café. He wanted to watch the Champions League Final. **(in order to)**

. . . . . .

2. Kate is just seventeen. She has written two books. **(although)**

. . . . . .

F. MATCH EACH EXPRESSION TO ITS APPROPRIATE FUNCTION. (4 pts)

Expressions	Functions
1. "May I use the multimedia room on Monday morning?" 2. "I'm afraid I don't share your view." 3. "What should I do to join literacy classes?" 4. "Let's go skateboarding this afternoon."	a. asking for advice b. expressing disagreement c. making a suggestion d. responding to bad news e. asking for permission

1 . . . . . 2 . . . . . 3 . . . . . 4 . . . . . .

III. WRITING (10 POINTS) ***DO TASKS 1 AND 2***

TASK 1: Complete the following paragraph. (4 pts)

I'm happy with my school, but I think it still needs some improvements. First, we need a multi-media room to help us do our research projects. Second, ...

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

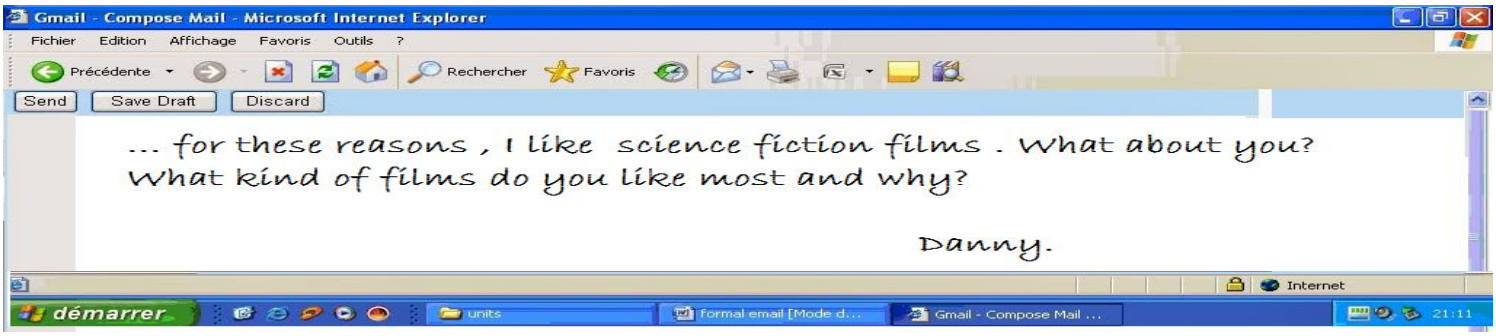
. . . . . .

. . . . . .

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

TASK 2 : (6 pts)

This is part of an email you received form an English friend. **Write an answer to your friend.**



Dear Danny,

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

DO NOT WRITE YOUR NAME OR SIGN THE EMAIL.

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2017

- الموضوع -

NS 12

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	اللغة الإنجليزية	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة ومسالك البكالوريا المهنية	المعامل	2

[1] A selfie is a self-portrait photo taken with a digital camera or camera phone held in the hand or supported by a stick. Selfies are often posted on social networking services such as Facebook, Instagram and Twitter. The photo messaging application Snapchat is also largely used to send selfies. The term 'selfie' was first used in January 2011 by Jennifer Lee, a life-style coach.

[2] Initially popular among young people, selfies have gained wider popularity over time. A survey conducted by Samsung found that they constitute 30% of the photos taken by people aged 18–24. In a society in which images have become a growing means of communication, it has become accepted, and almost expected, for people to post selfies.

[3] Many people send selfies to give a pleasing image of themselves and display their physical portraits. Some users of Snapchat choose to send intentionally unattractive selfies to their friends for comic purposes. For Patricia Wallace, author of *The Psychology of the Internet*, some people may just use **them** to share a funny or spontaneous moment with others.

[4] However, according to Zlatan Krizan, a professor of psychology at Iowa State University, people may engage in dangerous activities to take a selfie that attracts attention. In the USA, a 32-year-old woman from North Carolina was driving when her vehicle hit a tree and burst into flames moments after posting selfies online. Luckily, **the driver** was unharmed. A 21-year-old Spanish man died from electrocution after climbing on top of a train to take a selfie. In Russia, a teenager died while trying to take a selfie on a railway bridge.

[5] Anabel Quan-Haase, a professor at the University of Western Ontario, points out that "as a society, we have moved toward a new type of Net Visual Culture, where we are attracted by pictures of others and descriptions of events. We want to show people what our lives are like. Sometimes, this can be achieved only through taking risks". Given the number of selfie-related injuries and deaths occurring recently in different countries, it is a must for officials to launch campaigns to warn people of the dangers of taking selfies.

Adapted from: *www.livescience.com & nobullying.com*

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- الموضوع -

NS 15

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	اللغه الإسبانيه	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	المعامل	2

Texto A

(Ikram, de origen marroquí, residente en Terrasa (Cataluña), habla de su trayectoria personal y profesional.)

"Nací en Tánger. Soy la cuarta de ocho hermanos. Cuando mi padre murió, mi madre decidió quedarse en España. A los ocho años, le dije a mi madre que quería ser policía. Ella se rió y dijo que era una tontería y que "cuando sea adulta se le pasará". Pasando los años, yo cada día tenía más claro que quería ser policía porque me gusta mucho el trabajo que hacían y la policía que veía en mi barrio me parecía cercana. A los 18 años saqué el bachiller en Ciencias Sociales. Después aprobé en la Policía Local de Terrasa (...) y la verdad es que ha sido "un regalo". Hace 7 años que soy policía (...) mis compañeros varones se portan bien, son respetuosos y serviciales... Estoy contenta. El hecho de ser mujer y policía es un poco complicado porque no es fácil ya que durante muchos años ha sido un trabajo de hombres. Pero, bueno, en los últimos años, las mujeres hemos decidido formar parte de este trabajo. La verdad es que cuando uno quiere alcanzar una cosa, tiene que trabajar cada día y duramente, y claro el premio llega. Hay que ser valientes, hay que educar a nuestros hijos sobre todo las chicas (...) y hacerles creer que pueden ser lo que ellas quieran ser y el hecho de ser una mujer no es un problema. Las mujeres pueden llegar al puesto que quieran si tienen voluntad, coraje y esperanza en la vida. Nosotras también somos capaces de hacer eficientemente cualquier trabajo".

Transcripción adaptada de una entrevista en Plataforma Ciudadanía y Diversidad PSC

Texto B

AVISO

Se comunica a todo el personal que el próximo lunes 18 de enero de 2017, se celebrará el 25° aniversario de la constitución de la empresa. El acto tendrá lugar a las 20 horas en la sede de la empresa que se encuentra en calle José Abascal, 2 – 4° Piso, Madrid. Asistirán el presidente del grupo y los directores de los equipos directivos de los diferentes establecimientos hoteleros. Para la ocasión, los asistentes degustarán una cena que será elaborada por nuestros mejores chefs. Los empleados que quieran celebrar el acontecimiento deberán avisar una semana antes de la fecha señalada enviando un mensaje "cuenten conmigo" al e-mail: *compras@parador.es*

Atentamente

Adaptado de: *www .bistree.com*

خاص بكتابة الامتحان	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2017 ـ الموضوع ـ	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
رقم الامتحان.....	NS 15 ★	
الاسم الشخصي و العائلي..... تاريخ و مكـــان الازدياد.....		

المادة الشعبة و المسلك	اللغة الإسبانية كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	مدة الإنجاز	2	المعامل	2

خاص بكتابة الامتحان	النقطة النهائية على 20: بالأرقام..... والحروف..... (على المصحح التأكد من أن النقطة النهائية هي على 20)	المادة: اللغة الإسبانية الشعبة و المسلك: كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والاصيلة	
الصفحة: 2 على 5	اسم المصحح و توقيعه:.....	**ورقة الإجابة**	NS 15

I. COMPRENSIÓN: 15 PUNTOS

1. Lee el texto "A" y contesta: (12 puntos)

1.1 **Marca con una (X) el título adecuado:** *(2ptos.)*

a. Infancia de una policía		*b.* Consejos de una mujer	
c. Problemas de una mujer		*d.* Un sueño cumplido	

1.2 **Di si es Verdadero o Falso :** *(4 ptos.)*

	V	F
a. Ikram no obtuvo su bachillerato.		
b. Desde niña Ikram soñaba con ser policía.		
c. Acaba de entrar en la Policía.		
d. Ikram se lleva mal con sus compañeros de trabajo.		

1.3 **Contesta las preguntas siguientes:** *(6ptos.)*

a. ¿Quién es Ikram? *(2ptos.)*

►……..……

……..

b. Según Ikram, ¿Cómo es el trabajo de una mujer policía? ¿Por qué? *(2ptos.)*

►……..……

……..

c. ¿Qué consejos da Ikram a las mujeres? *(2ptos.)*

►……..……

……..

2. Lee el texto "B" y contesta: (3 puntos)

2.1. **Completa el recuadro con la información del texto "B":** *(3ptos.)*

El acontecimiento	La fecha	La hora	El lugar	Los asistentes	La comida
……..……..	……..	…….	……	……..……	……..…
……..……..	……..	…….	……	……..……	……..…
……..……..	……..	…….	……	……..……	……..…
……..……..	……..	…….	……	……..……	……..…

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

II. LENGUA Y COMUNICACIÓN : 15PUNTOS

1. Léxico :(4 puntos)

1.1. **Marca con una (X) la palabra intrusa:** *(4ptos.)*

A		B		C		D	
Abuelos		Respetuoso		Hospital		Taxista	
Hermanos		Educado		Pensión		Periodista	
Vecinos		Sociable		Hostal		Turista	
Primos		Antipático		Hotel		Electricista	

2. Gramática : (7 puntos)

2.1. **Conjuga los verbos entre paréntesis en el tiempo y modo indicados:** *(3ptos.)*

a. Muchas chicas ***(soñar)*** ……...……..con ser policías**.**	Presente de indicativo
b. Ikram ***(conseguir)*** ……....……..realizar su sueño**.**	Pretérito perfecto de indicativo
c. Nosotras ***(llegar)***…….....a los puestos que queramos**.**	Futuro simple

2.2. **Subraya la opción correcta:** *(3ptos.)*

a. Es aconsejable que los padres ***(educan - eduquen - educaran)*** bien a sus hijas.

b. Antes, no ***(había - ha habido - habría)*** tantas mujeres policías como ahora.

2.3. **Sustituye lo subrayado por los pronombres personales adecuados:** *(1pto.)*

- El personal celebrará **el acto** en Madrid. ►…….....……
- El empleado envía un correo electrónico **a la empresa**. ►…….....……

3. Funciones comunicativas: (4 puntos)

3.1. **Relaciona la función comunicativa con la expresión adecuada:** *(2ptos.)*

Ikram acaba de aprobar el examen de policía y se lo comunica a su madre. Ésta recibe la noticia con mucha alegría.

Función	Expresiones
-Expresar alegría	*a. ¡Qué va!*
	b. ¡Qué lástima!
	c. ¡No me digas!
	d. ¡Qué bien!

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

3.2. **Completa el diálogo expresando la función indicada:** *(2ptos.)*

Hoy Ikram cumple 28 años. Su compañero Javier, la felicita.

- **Ikram:** *Mira, Javier, hoy es mi cumpleaños.*
- **Javier: (Felicitar)**.....
- **Ikram:** *Muchas gracias.*

III. EXPRESIÓN ESCRITA: 10 PUNTOS

NB. Tienes que hacer los dos temas de expresión escrita.

-Tema 1: (4 puntos)

Completa el texto con los elementos (a – b – c – d) del recuadro:

***a*. dar clases de dibujo y pintura / *b.* que tenga que ver / *c.* Arte y Producción Artística / *d.* Soy licenciada**

(.....) en Bellas Artes, con un premio al mejor expediente académico. Tengo un máster en (.....), por lo que mi intención es poder (.....) También estoy interesada en cualquier trabajo (.....) con la rama de Bellas Artes.

-Tema 2: (6 puntos)

¿Te gustaría trabajar de policía? ¿Por qué?

Habla de lo que más te gusta y de lo que menos de esta profesión (el sueldo, el horario, la autoridad, mantener la seguridad, obedecer las órdenes de los superiores, cambio frecuente de lugar de trabajo…..)

(Escribe unas 10 líneas)

►.....

.....

.....

.....

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- عناصر الإجابة -

NR 15

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	اللغه الإسبانيه	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	المعامل	2

BAREMO Y CORRECCIÓN
(La nota final es sobre 20)

NB. ***En el apartado de*** **COMPRENSIÓN** ***no se sancionarán los errores gramaticales.***

I. COMPRENSIÓN: 15 PUNTOS

1. Lee el texto (A) y contesta: (12 puntos)

1.1 **Marca con una (X) el título adecuado:** *(2ptos.)*

Un sueño cumplido	X

1.2 **Di si es verdadero o falso** *:(4 ptos)*

	V	F
Ikram no obtuvo su bachillerato.		x
Desde niña Ikram soñaba con ser policía.	x	
Acaba de entrar en la Policía.		x
Ikram se lleva mal con sus compañeros de trabajo.		x

1.3 **Contesta las preguntas siguientes :***(6ptos.)*

a. Es una chica marroquí, nació en Tánger, vive en Terrasa, es de una familia numerosa. *(2ptos.)*

b. Es un trabajo muy complicado y duro porque durante muchos años, ha sido un trabajo de hombres. *(2ptos.)*

c. Que sean valientes, que confíen en ellas mismas y que tengan voluntad, coraje y esperanza.*(2ptos.)*

2. Lee el texto B y contesta:

2.1. **Completa el recuadro con la información del texto "B"***: (3 ptos)*

El acontecimiento *(0,5 pto.)*	**La fecha** *(0,5 pto.)*	**La hora** *(0,25pto.)*	**El lugar** *(0,5 pto.)*	**Los asistentes** *(0,75 pto.)*	**La comida** *(0,5 pto.)*
El 25°aniversario de la constitución de la empresa	Lunes 18 de enero de 2017	20h00	Sede de la empresa en Madrid	-El presidente del grupo - Los directores de los diferentes establecimientos hoteleros - Los empleados interesados	La cena

II. LENGUA Y COMUNICACIÓN : 15 PUNTOS

1. Léxico :(4 puntos)

1.1. **Marca con una (X) la palabra intrusa:**

A. Vecinos	**B.** Antipático	**C.** Hospital	**D.** Turista

2. Gramática :(7 puntos)

2.1. **Conjuga los verbes entre paréntesis en el tiempo y modo indicados** *:(3ptos.)*

a.	***sueñan***
b.	***ha conseguido***
c.	***llegaremos***

2.2. **Subraya la opción correcta** *:(3ptos.)*

a. .....***eduquen***.....

b. ..... ***había***.....

2.3. ***Sustituye lo subrayado por los pronombres personales adecuados*** *:(1 pto.)*

-.....***lo*** celebrará.....

-.....***le*** envía.....

3. Funciones comunicativas:(4 puntos)

3.1. **Relaciona la función comunicativa con la expresión adecuada:***(2ptos.)*

Función	Expresiones
Expresar alegría	*d. ¡Qué bien!*

3.2. **Completa el diálogo expresando la función indicada:** *(2ptos)*

Hoy Ikram cumple 28 años. Su compañero Javier, la felicita.

– **Ikram:** *Mira, Javier, hoy es mi cumpleaños.*

– **Javier**: ***(Felicitar)*** *¡Feliz cumpleaños! - ¡Felicidades! – ¡Que cumplas muchos más!*

– **Ikram:** *Muchas gracias.*

III. EXPRESIÓN ESCRITA: 10 PUNTOS

NB. Tienes que hacer los dos temas de expresión escrita.

-Tema 1: (4 puntos)

Completa el texto con los elementos del recuadro

*.....**(d)**..... **(c)**..... **(a)** ..... **(b)***

-Tema 2: (6 puntos)

¿Te gustaría trabajar de policía? ¿Por qué?

Habla de lo que más te gusta y de lo que menos de esta profesión (el sueldo, el horario, la autoridad, mantener la seguridad, obedecer las órdenes de los superiores, cambio frecuente de lugar de trabajo…..)

Criterios	Puntuación
- Pertinencia	*2 ptos.*
- Coherencia	*1 pto.*
- Cohesión	*1 pto.*
- Vocabulario	*1 pto.*
- Corrección lingüística	*1 pto.*

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- الموضوع -

NS 18

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	اللغه الالمانيه	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	المعامل	2

A) Wenn morgens der Wecker klingelt, steht Harald Müller als erster auf und macht das Frühstück. Dann weckt er seine Frau und die beiden Kinder. Er ist schon seit 6 Jahren Hausmann. Damals, nach der Geburt des ersten Kindes, war für das Ehepaar nur eines klar: Einer von beiden musste auf seinen Beruf verzichten, um für das Kind und den Haushalt zu sorgen. Die Großeltern wollten zwar gern helfen, aber sie wohnten außerhalb der Stadt.

B) Harald wurde früher als Verkäufer in einem Kiosk nicht besonders gut bezahlt. Seine Frau Christine verdiente ein bisschen mehr. Sie war Krankenschwester und liebte ihren Beruf. Im Krankenhaus hatte man ihr eine neue Arbeitsstelle angeboten. Deshalb fragte sie ihren Mann, ob er sich nicht um das Kind und den Haushalt kümmern will. Das Gespräch zwischen den beiden Eheleuten war sehr ernst und dauerte lange. Aber am Ende war Harald damit einverstanden.

C) So kam er zu seiner neuen Beschäftigung. Das bedeutete für ihn eine große Arbeit. In Abendkursen an der Volkshochschule lernte er nun zu kochen, Wäsche zu waschen und Knöpfe anzunähen, und Christine zeigte ihm, wie man ein Baby badet und anzieht. Bald verstand er, dass der Haushalt mit zwei Kindern ein richtiger Beruf ist.

D) Haralds Tag ist voll: Heute Morgen hat er die Wäsche gewaschen und das Essen gekocht. Am Nachmittag muss er dem Sohn bei Hausaufgaben helfen und mit der Tochter zum Arzt gehen. Die Kleine hat Halsschmerzen. Sie hat sich beim Baden erkältet. Sicher wird sie ein Medikament aus der Apotheke brauchen. Danach muss Harald noch einige Lebensmittel einkaufen. Das macht ihm am meisten Spaß. Er vergleicht die Preise und lässt sich nicht alles gefallen. Die Hausfrauen aus der Nachbarschaft haben Respekt vor ihm. Er ist stolz darauf, dass er von ihnen als "Kollege" akzeptiert wird.

(www.ralf-kinas.de/lvharald.html)

خاص بكتابة الامتحان	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2017 -الموضوع -	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
رقم الامتحان.....	NS 18 ★	
الاسم الشخصي و العائلي..... تاريخ و مكـــان الازدياد.....		

المادة	مدة الإنجاز		المعامل	
الشعبة و المسلك	اللغة الألمانية كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	2		2

خاص بكتابة الامتحان	النقطة النهائية على 20: بالأرقام..... والحروف..... (على المصحح التأكد من أن النقطة النهائية هي على 20)	المادة: اللغة الألمانية الشعبة و المسلك: كل مسالك الشعب العلمية و التقنية والاصيلة
الصفحة: 2 على 5	اسم المصحح و توقيعه:.....	**ورقة الإجابة**

I. LESEN 15 Punkte

A. Welcher Titel passt zum Text? Kreuzen Sie an! 2 Punkte

1) Streit um Haushalt ☐ 2) Ein Mann im Haus ☐

B. Ordnen Sie folgende Informationen den Personen im Text zu! Schreiben Sie! 5 Punkte

……	lebten nicht in der Nähe.
……....	verdiente nicht viel Geld.
……..……	mag ihre Tätigkeit.
…….	muss seine Hausaufgaben machen.
…….	ist krank geworden.

Der Sohn
Die Großeltern
Christine
Die Tochter
Harald

C. Richtig oder falsch? Kreuzen Sie an und begründen Sie aus dem Text! 4 Punkte

	R	F
1. Christine wurde besser bezahlt als ihr Mann. Begründung:……..……..		
2. Harald hat die Hausarbeit im Unterricht gelernt. Begründung: …..……		

D. Antworten Sie auf folgende Fragen! 4 Punkte

1. Was war Harald früher von Beruf?

……

2. Von wem wird Harald als Hausmann respektiert?

……

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

II. SPRACHE UND KOMMUNIKATION 15 Punkte

A. Suchen Sie das Gegenteil im <u>Textabschnitt B</u>! 2 Punkte

1) schlecht ≠ ……...…….. 2) alte ≠……
3) kurze ≠ ……. 4) Anfang ≠…….……..

B. Was passt zusammen? Schreiben Sie aus der Liste! 2 Punkte

1) Essen	…….……
2) Brot	……..……..
3) Kinder	……
4) Küche	……

kochen
aufräumen
backen
erziehen

C. Welche Ergänzung ist richtig? Kreuzen Sie an! 4 Punkte

1) Brenda kochte Suppe,…
a) als Jürgen im Garten arbeitete. ☐
b) wenn Jürgen im Garten arbeitete. ☐

2) Früher…
a) erziehte man die Kinder nicht so frei. ☐
b) erzog man die Kinder nicht so frei. ☐

3) Ich bin der Meinung,…
a) dem Ehemann beim Haushalt zu helfen. ☐
b) dass der Ehemann beim Haushalt helfen soll. ☐

4) Die Frau…
a) meines älteren Bruders kocht gern. ☐
b) meiner älteren Bruder kocht gern. ☐

D. Aktiv oder Passiv? Kreuzen Sie an! 3 Punkte

	Aktiv	Passiv
1) Die Situation von Harald wird nicht von allen verstanden.		
2) Haralds Sohn wird bald sechs Jahre alt.		
3) Zu Hause wird heute über den Haushaltsplan diskutiert.		

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

E. Ergänzen Sie richtig! a, b oder c? 3 Punkte

Karl und ich sind schon seit 10 Jahren verheiratet. Wir haben zwei kleine Kinder. Ich mache den ganzen Haushalt allein, und außerdem…….. . Mein Mann macht nichts. ……, spielt er vielleicht fünf Minuten mit den Kindern und dann…….. .

a) setzt er sich vor den Fernseher
b) bin ich halbtags bei der Arbeit
c) Wenn er abends um 19 Uhr nach Hause kommt

F. Welcher Satz hat dieselbe Bedeutung? Kreuzen Sie an! 1 Punkt

„Ich habe keine Lust zu kochen“.

Ich will nicht kochen.	
Ich darf nicht kochen.	

III. SCHREIBEN 10 Punkte

A. Ergänzen Sie den folgenden Dialog aus der Liste! 4 Punkte

- Das alles bringe ich mit, wenn ich Sven vom Kindergarten abhole.
- Die habe ich in den Schrank gehängt.
- Was kaufst du denn ein?
- Auch meinen weißen Pullover finde ich nicht.

Jürgen : Brenda, wo ist denn meine blaue Hose?

Brenda: ……

Jürgen :……

Brenda: Den wasche ich erst morgen. Heute habe ich keine Zeit. Ich gehe jetzt einkaufen.

Jürgen : ……

Brenda: Wir brauchen noch Gurken für den Salat, Brot und Obst.

Jürgen : ……

Brenda: Prima! Dann wasche ich mal deinen Pullover und mache das Mittagessen.

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

B. Schreiben Sie eine E-Mail! 6 Punkte

Ihr deutscher Freund Paul erzählt Ihnen in seiner letzten E-Mail über den Haushaltsplan seiner Familie. Er muss jeden Tag sein Zimmer aufräumen und das Bad putzen. Er möchte gern wissen, wie das bei Ihnen ist. Antworten Sie ihm und gehen Sie dabei auf folgende Punkte ein:

1. Danken Sie ihm für seine E-Mail.
2. Wer macht was zu Hause? (Vater, Mutter, Geschwister und Sie selbst / Putzen, waschen, spülen, kochen, aufräumen, einkaufen…)
3. Fragen Sie ihn, ob es bei ihm Streit über den Haushalt gibt.

(Schreiben Sie 60 bis 80 Wörter!)

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2017

-الموضوع -

NS 21

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	اللغة الإيطالية	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	المعامل	2

I. LETTURA

Leggi il testo e rispondi alle domande.

Salah, 25 anni, nato a Khouribga, in Marocco, vive a Parigi da tre anni dove fa l'ingegnere elettrico. A settembre è tornato in vacanza a San Salvo, in Italia, su quella spiaggia, dove aveva fatto il commerciante ambulante per dieci anni, da quando era un bambino. D'estate vendeva, insieme al padre, fazzoletti a San Salvo e d'inverno tornava a studiare in Marocco. Nel 2011 è partito a Parigi, **dove** ha ottenuto il diploma di ingegnere. Parla molto bene quattro lingue: francese, inglese, arabo e italiano, e adesso sta imparando anche lo spagnolo.

"*D'estate io e la mia famiglia ci trasferivamo dal Marocco a Montaquilla, in Molise, ma ogni giorno andavamo a San Salvo. Novanta chilometri in bus o in treno, dal martedì alla domenica. Portavo sulle spalle i prodotti che vendevo al doppio, sotto il sole e sulla sabbia, per mantenermi gli studi e aiutare mio padre*". Anni difficili ma non infelici: "*Ho servito tanti clienti, e mi sono fatto tanti amici italiani, francesi, tedeschi e inglesi. Mi sono sempre sentito amato, e non ho mai sofferto di razzismo*."

Prima ha avuto la maturità scientifica in Marocco poi una laurea in ingegneria elettrica in Francia. Oggi Salah fa l'ingegnere elettrico a Parigi in una grande azienda francese di lavori pubblici. Per Salah Parigi è una città che corre sempre veloce, però ci sta bene anche se **gli** mancano la sua famiglia e l'Italia.

Poche settimane fa Salah è tornato a salutare i suoi vecchi amici a San Salvo: "*Ho fatto un giro sulla spiaggia, e si sono mostrati tutti contenti di rivedermi e di sapere che sono riuscito nella vita. L'anno prossimo ripasserò a trovarli, e magari prenderò un ombrellone come tutti gli altri.*"

"*Io vedo il mio futuro in Marocco non in Francia. Il mio sogno è tornare in Marocco. Vorrei contribuire allo sviluppo del mio Paese, che è già in crescita*."

خاص بكتابة الامتحان	**الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا** الدورة العادية 2017 **NS 21** ★ الموضوع -	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
رقم الامتحان.....		
الاسم الشخصي و العائلي..... تاريخ و مكان الازدياد.....		

المادة الشعبة و المسلك	اللغة الإيطالية كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة	مدة الإنجاز	2	المعامل	2

خاص بكتابة الامتحان	النقطة النهائية على 20: بالأرقام..... والحروف	المادة الشعبة و المسلك: اللغة الإيطالية : كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والاصيلة
الصفحة: 2 على 5	اسم المصحح و توقيعه:..... (على المصحح التأكد من أن النقطة النهائية هي على 20)	**ورقة الإجابة** — NS 21

I. LETTURA

Prova A *(1 punto)*

Scegli il titolo più adeguato al testo.

1. Salah, uno studente marocchino in Italia ☐
2. Salah, un ingegnere formato in Italia ☐
3. Salah, da venditore a ingegnere ☐

Prova B *(6 punti)*

Segna con una croce (X) se queste affermazioni sono vere o false: *(1 punto per risposta)*

	AFFERMAZIONI	V	F
1	Salah studia in Francia.		
2	In Italia, Salah lavorava con suo padre tutto l'anno.		
3	Salah ha conosciuto amici stranieri al mare in Italia.		
4	Salah ha fatto gli studi superiori in Italia.		
5	Adesso Salah vive con la famiglia in Francia.		
6	Salah vorrebbe passare il resto della sua vita in Francia.		

Prova C *(2 punti)*

Completa le frasi con le informazioni del testo. *(0.5 per risposta)*

1. Salah vendeva fazzoletti sulla spiaggia per:

a. _____

b. _____

2. Le vacanze prossime, Salah andrà a San Salvo per:

a. _____

b. _____

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

Prova D *(3 punti)*

Trova nel testo parole che hanno i seguenti significati: *(1 punto per risposta)*

1. **apprendendo** *(paragrafo 1)* = _____
2. **ottenuto** *(paragrafo 3)* = _____
3. **desiderio** *(l'ultimo paragrafo)* = _____

Prova E *(3 punti)*

A che cosa si riferiscono le parole evidenziate nel testo? *(1 punto per risposta)*

1. **DOVE** = _____
2. **GLI** = _____
3. **LI** = _____

(TOTALE /15)

II. RIFLESSIONE SULLA LINGUA

Prova A *(4 punti)*

Completa le frasi con la forma adeguata dei verbi tra parentesi. *(1 punto per risposta)*

1. Ieri (**fare**) _____ l'esame di storia, ma purtroppo non ho risposto a tutte le domande.
2. Credo che i giovani (**usare**) _____ troppo l'*x-box*.
3. Se Maria mi chiedesse scusa, la (**perdonare**) _____.
4. Ieri Gianna stava male, perciò (**chiamare**) _____ il medico.

Prova B *(3 punti)*

Scegli la parola giusta fra quelle proposte. *(0,5 per risposta)*

Le mattine del signor Marini sono **tutti – tutto – tutte** uguali: alle otto e un quarto esce **di – con – in** casa, cammina per dieci minuti **o – e – ma** arriva alla fermata della metropolitana. Non prende mai la macchina **per – a – di** andare in ufficio. **Invece – Infatti – Intanto**, lui ama veramente la sua città: **la – lei – le** vuole senza traffico e senza smog.

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

Prova C *(3 punti)*

Completa il testo scegliendo le parole dalla lista. *(1 punto per risposta)*

lavoro – presto – scrivo – tardi – vivo

Ciao! Mi chiamo Laura Pausini, ho 43 anni e sono di Faenza in provincia di Ravenna. _____ a Milano e ho una figlia che si chiama Paola. Viaggio molto per _____ . Di solito mi sveglio alle 10 perché vado a dormire molto _____ . Canto tutto il giorno e la sera sento la musica . A cena mi piace mangiare le tagliatelle.

Prova D *(1 punto)*

Cancella la parola che non appartiene al gruppo. *(0,5 per risposta)*

Esempio: *parrucchiera – infermiera – cameriera – ~~straniera~~*

1. poltrona – sedia – libreria – doccia
2. naso – braccio – orecchio – occhio

Prova D *(4 punti)*

Abbina l'espressione alla funzione. *(1 punto per risposta)*

1. Questo è Carlo, il mio compagno di classe.	**a.** consiglio
2. Io al posto tuo non userei troppo il cellulare.	**b.** ordine
3. Credo che gli italiani usino molto le mani quando parlano.	**c.** opinione
4. Prendete i vostri quaderni!	**d.** presentare
	e. frequenza
	f. invito

1	2	3	4

(TOTALE /15)

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

III. PRODUZIONE SCRITTA

Scrivi un'email a un tuo amico italiano per parlargli di cosa vuoi fare dopo la maturità (il baccalaureat). *(Devi scrivere circa **100 parole**)*

(TOTALE /10)

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- الموضوع -

NS 24

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

★★

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	4
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و(ب)	المعامل	9

- مدة إنجاز الموضوع هي أربع ساعات.
- يتكون الموضوع من أربعة تمارين مستقلة فيما بينها.
- يمكن إنجاز التمارين حسب الترتيب الذي يرغب فيه المترشح.

- التمرين الأول يتعلق بالبنيات الجبرية.....(3.5 ن)
- التمرين الثاني يتعلق بالأعداد العقدية.....(3.5 ن)
- التمرين الثالث يتعلق بالحسابيات.....(3 ن)
- التمرين الرابع يتعلق بالتحليل.....(10 ن)

لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة كيفما كان نوعها
لا يسمح باستعمال اللون الأحمر بورقة التحرير

التمرين الأول: (3,5 نقط)

نذكر أن $(M_3(\mathbb{R}),+,\times)$ حلقة واحدية صفرها المصفوفة $O=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}$

و وحدتها المصفوفة $I=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ و أن $(\mathbb{C},+,\times)$ جسم تبادلي.

نضع: $A=\begin{pmatrix}1&0&0\\1&1&0\\1&1&1\end{pmatrix}$ و لكل (a,b) من $\mathbb{R}^2$ ، $M(a,b)=\begin{pmatrix}a&b&-b\\0&0&0\\b&-a&a\end{pmatrix}$

نعتبر المجموعة $E=\{M(a,b)/\ (a,b)\in\mathbb{R}^2\}$

0,5 1- بين أن E زمرة جزئية للزمرة $(M_3(\mathbb{R}),+)$

0,5 2- نعرف على $M_3(\mathbb{R})$ قانون التركيب الداخلي " T " بما يلي:

$$M(a,b)\,T\,M(c,d)=M(a,b)\times A\times M(c,d)\quad ;\quad (\forall (a,b,c,d)\in\mathbb{R}^4)$$

تحقق أن E جزء مستقر من $(M_3(\mathbb{R}),T)$

3- ليكن j التطبيق من $\mathbb{C}^*$ نحو E الذي يربط كل عدد عقدي غير منعدم $a+ib$ (حيث: $(a,b)\in\mathbb{R}^2$) بالمصفوفة $M(a,b)$ من E

0,75 أ) تحقق أن j تشاكل من $(\mathbb{C}^*,\times)$ نحو (E,T) و أن $E^*=E\setminus\{M(0,0)\}$ حيث: $E^*=j(\mathbb{C}^*)$

0,75 ب) استنتج أن (E^*,T) زمرة تبادلية ينبغي تحديد عنصرها المحايد J

0,5 4- أ) بين أن قانون التركيب الداخلي " T " توزيعي بالنسبة لقانون التركيب الداخلي " + " في E

0,5 ب)استنتج أن $(E,+,T)$ جسم تبادلي.

التمرين الثاني: (3,5 نقط)

ليكن m عددا عقديا **غير منعدم**.

الجزء الأول:

نعتبر في المجموعة $\mathbb{C}$ المعادلة: $(E):\ 2z^2-2(m+1+i)z+m^2+(1+i)m+i=0$

0,5 1- تحقق أن مميز المعادلة (E) هو: $\Delta=(2im)^2$

0,5 2- حل في المجموعة $\mathbb{C}$ المعادلة (E)

الجزء الثاني: المستوى العقدي منسوب إلى معلم متعامد و ممنظم و مباشر $(O,\vec{e_1},\vec{e_2})$

نفترض أن: $m\in\mathbb{C}\setminus\{0,1,i\}$ ونضع: $z_1=\frac{1+i}{2}(m+1)$ و $z_2=\frac{1-i}{2}(m+i)$

نعتبر النقط A و B و M و M_1 و M_2 التي ألحاقها على التوالي 1 و i و m و z_1 و z_2

0,25 1-أ) تحقق أن: $z_1=iz_2+1$

0,5 ب) بين أن M_1 هي صورة M_2 بالدوران الذي مركزه النقطة W ذات اللحق $w=\frac{1+i}{2}$ و قياس زاويته $\frac{p}{2}$

0,5 2- أ) تحقق أن : $\frac{z_2 - m}{z_1 - m} = i\frac{m-1}{m-i}$

0,5 ب) بين أنه إذا كانت النقط M و M_1 و M_2 مستقيمية فإن M تنتمي إلى الدائرة (G) التي أحد أقطارها $[AB]$

0,75 ج) حدد مجموعة النقط M بحيث تكون النقط W و M و M_1 و M_2 متداورة . (لاحظ أن: $\frac{z_1 - w}{z_2 - w} = i$)

التمرين الثالث:(3 نقط)

نقبل أن 2017 عدد أولي و أن $2016 = 2^5 3^2 7$

ليكن p **عددا أوليا أكبر من أو يساوي 5**

1- ليكن الزوج (x,y) من $\mathbb{N}^* \times \mathbb{N}^*$ بحيث: $px + y^{p-1} = 2017$

0,25 أ) تحقق أن: $p < 2017$

0,5 ب) بين أن: p لا يقسم y

0,75 ج) بين أن: $y^{p-1} \equiv 1 \ [p]$ ثم استنتج أن p يقسم 2016

0,5 د) بين أن : $p = 7$

1 2- حدد ، حسب قيم p ، الأزواج (x,y) من $\mathbb{N}^* \times \mathbb{N}^*$ التي تحقق : $px + y^{p-1} = 2017$

التمرين الرابع: (10نقط)

الجزء الأول: نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $[0,+\infty[$ بما يلي:

$$f(0)=0 \quad \text{و} \quad f(x)=\left(1+\frac{1}{x}\right)e^{-\frac{1}{x}} \quad (\forall x \in]0,+\infty[)$$

ليكن (C) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j})$ (نأخذ: $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 2cm$)

0,25 1-أ) بين أن الدالة f متصلة على اليمين في 0

0.5 ب) بين أن الدالة f قابلة للاشتقاق على اليمين في 0

0.5 ج) بين أن الدالة f قابلة للاشتقاق على $[0,+\infty[$ ثم أحسب $f'(x)$ لكل x من المجال $]0,+\infty[$

0.5 2-أ) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ثم أول مبيانيا النتيجة المحصل عليها.

0.25 ب) اعط جدول تغيرات الدالة f

0.75 3-أ) بين أن المنحنى (C) يقبل نقطة انعطاف I يتم تحديدها .

0.5 ب) ارسم المنحنى (C).(نأخذ : $f(1)$; 0,7 و 0,2 ; $4e^{-3}$)

الجزء الثاني: نعتبر الدالة العددية F المعرفة على $[0,+\infty[$ بما يلي: $F(x)=\int_x^1 f(t)\,dt$

0.25 1- بين أن الدالة F متصلة على المجال $[0,+\infty[$

0.5 2- أ) باستعمال طريقة المكاملة با لأجزاء بين أن:

$(\forall x\in]0,+\infty[)\quad \int_x^1 e^{-\frac{1}{t}}dt = e^{-1} - xe^{-\frac{1}{x}} - \int_x^1 \frac{1}{t}e^{-\frac{1}{t}}dt$

0.25 ب) حدد : $\int_x^1 \left(1+\frac{1}{t}\right)e^{-\frac{1}{t}}dt$ لكل x من المجال $]0,+\infty[$

0.5 ج) بين أن: $\int_0^1 f(x)dx = e^{-1}$

0.5 3- احسب بالسنتيمتر مربع (cm^2) مساحة حيز المستوى المحصور بين المنحنى (C) و المستقيمات ذات المعادلات:
$x=0$ و $x=2$ و $y=0$

4- نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\geq 0}$ المعرفة بما يلي: $u_n = F(n)-F(n+2)$

0.5 أ) باستعمال مبرهنة التزايدات المنتهية ، بين أنه لكل عدد صحيح طبيعي n يوجد عدد حقيقي v_n من المجال $]n,n+2[$ بحيث: $u_n = 2\left(1+\frac{1}{v_n}\right)e^{-\frac{1}{v_n}}$

0,25 ب) بين أن: $(\forall n\in\mathbb{N}^*)\quad 2\left(1+\frac{1}{n}\right)e^{-\frac{1}{n}} \leq u_n \leq 2\left(1+\frac{1}{n+2}\right)e^{-\frac{1}{n+2}}$

0.25 ج) استنتج $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

الجزء الثالث:

0.5 1-أ) بين أنه لكل عدد صحيح طبيعي غير منعدم n يوجد عدد حقيقي موجب قطعا وحيد a_n بحيث: $f(a_n)=e^{-\frac{1}{n}}$

0,25 ب) بين أن المتتالية العددية $(a_n)_{n\geq 1}$ تزايدية.

0,25 ج) تحقق أن: $(\forall n\in\mathbb{N}^*)\quad -\frac{1}{a_n}+\ln\left(1+\frac{1}{a_n}\right) = -\frac{1}{n}$

0,25 2-أ) بين أن: $(\forall t\in[0,+\infty[)\quad 1-t\leq\frac{1}{1+t}\leq 1-t+t^2$

0,5 ب) بين أن: $(\forall x\in[0,+\infty[)\quad -\frac{x^2}{2}\leq -x+\ln(1+x)\leq -\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}$

3- ليكن n عددا صحيحا طبيعيا أكبر من أو يساوي 4

0.5 أ) تحقق أن: $a_4 \geq 1$ ثم استنتج أن: $a_n \geq 1$ (نقبل أن : $e^{\frac{3}{4}} \geq 2$)

0.5 ب) بين أن: $1-\frac{2}{3a_n}\leq\frac{2a_n^2}{n}\leq 1$ (يمكنك استعمال السؤالين 1-ج) و 2- ب) من الجزء الثالث)

0.5 ج) بين أن: $\sqrt{\frac{n}{6}}\leq a_n$ (يمكنك استعمال السؤالين 3 -أ) و 3-ب)) ثم استنتج $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n$

0.5 د) حدد : $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n\sqrt{\frac{2}{n}}$

انتهى

★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- الموضوع -

NS 25

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	4
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و(ب) (الترجمة الفرنسية)	المعامل	9

- La durée de l'épreuve est de 4 heures.
- L'épreuve comporte 4 exercices indépendants.
- Les exercices peuvent être traités selon l'ordre choisi par le candidat.

- L'exercice1 se rapporte aux structures algébriques.....(3,5pts)
- L'exercice2 se rapporte aux nombres complexes…….(3,5pts)
- L'exercice3 se rapporte à l'arithmétique……(3pts)
- L'exercice4 se rapporte à l'analyse……..(10pts)

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé

L'usage de la couleur rouge n'est pas autorisé

EXERCICE1 : (3,5 points)

On rappelle que $(M_3(\mathbb{R}),+,\times)$ est un anneau unitaire de zéro la matrice nulle $O=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}$

et d'unité la matrice $I=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ et que $(\mathbb{C},+,\times)$ est un corps commutatif.

On pose $A=\begin{pmatrix}1&0&0\\1&1&0\\1&1&1\end{pmatrix}$ et pour tout (a,b) de $\mathbb{R}^2$, $M(a,b)=\begin{pmatrix}a&b&-b\\0&0&0\\b&-a&a\end{pmatrix}$

On considère l'ensemble $E=\{M(a,b)/(a,b)\in\mathbb{R}^2\}$

0.5 1-Montrer que E est un sous-groupe du groupe $(M_3(\mathbb{R}),+)$

0.5 2- On définit dans $M_3(\mathbb{R})$ la loi de composition interne T par :

$$\forall (a,b,c,d)\in\mathbb{R}^4 \quad M(a,b)\,T\,M(c,d)=M(a,b)\times A\times M(c,d)$$

Vérifier que E est stable dans $(M_3(\mathbb{R}),T)$

3- soit φ l'application de $\mathbb{C}^*$ dans E qui à tout nombre complexe non nul $a+ib$ (où $(a,b)\in\mathbb{R}^2$) fait correspondre la matrice $M(a,b)$ de E

0.75 a) Vérifier que φ est un homomorphisme de $(\mathbb{C}^*,\times)$ vers (E,T) et que $\varphi(\mathbb{C}^*)=E^*$ où $E^*=E\setminus\{M(0,0)\}$

0.75 b)En déduire que (E^*,T) est un groupe commutatif dont on déterminera l'élément neutre J

0.5 4- a) Montrer que la loi de composition interne " T " est distributive par rapport à la loi de composition interne "+ "dans E

0.5 b) En déduire que $(E,+,T)$ est un corps commutatif .

EXERICE2 :(3,5 points)

Soit m un nombre complexe **non nul**.

Partie1 : On considère dans $\mathbb{C}$ l'équation :

$$(E):\quad 2z^2-2(m+1+i)z+m^2+(1+i)m+i=0$$

0.5 1- Vérifier que le discriminent de l'équation (E) est : $\Delta=(2im)^2$

0.5 2- Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E)

Partie2 : Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{e_1},\vec{e_2})$

On suppose que : $m \in \mathbb{C} \setminus \{0,1,i\}$ et on pose : $z_1 = \frac{1+i}{2}(m+1)$ et $z_2 = \frac{1-i}{2}(m+i)$

On considère les points A, B, M, M_1 et M_2 d'affixes respectifs $1, i, m, z_1$ et z_2

0.25 1-a)Vérifier que : $z_1 = iz_2 + 1$

0.5 b) Montrer que M_1 est l'image de M_2 par la rotation de centre le point Ω d'affixe $\omega = \frac{1+i}{2}$ et d'angle de mesure $\frac{\pi}{2}$

0.5 2- a)Vérifier que : $\frac{z_2 - m}{z_1 - m} = i\frac{m-1}{m-i}$

0.5 b) Montrer que si les points M, M_1 et M_2 sont alignés alors M appartient au cercle (Γ) de diamètre $[AB]$

0.75 c) Déterminer l'ensemble des points M pour que les points Ω, M, M_1 et M_2 soient cocycliques (remarquer que : $\frac{z_1 - \omega}{z_2 - \omega} = i$)

EXERCICE3 :(3points)

On admet que 2017 est un nombre premier, et que $2016 = 2^5 3^2 7$

Soit p **un nombre premier supérieur ou égal à 5**

1- Soit le couple (x,y) de $\mathbb{Z}^* \times \mathbb{Z}^*$ tel que : $px + y^{p-1} = 2017$

0.25 a) Vérifier que : $p < 2017$

0.5 b) Montrer que : p ne divise pas y

0.75 c) Montrer que : $y^{p-1} \equiv 1 \ [p]$ et en déduire que p divise 2016

0.5 d) Montrer que : $p = 7$

1 2- Déterminer, suivant les valeurs de p ,les couples (x,y) de $\mathbb{Z}^* \times \mathbb{Z}^*$ vérifiant:

$$px + y^{p-1} = 2017$$

EXERCICE 4:(10 points)

Partie1 : On considère la fonction numérique f définie sur $[0,+\infty[$ par :

$$f(0) = 0 \quad \text{et} \quad (\forall x \in]0,+\infty[) \quad f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)e^{-\frac{1}{x}}$$

Soit (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$

(on prend : $\left\|\vec{i}\right\| = \left\|\vec{j}\right\| = 2cm$)

0.25 1-a) Montrer que la fonction f est continue à droite en 0

0.5 b) Montrer que la fonction f est dérivable à droite en 0

0.5 c) Montrer que la fonction f est dérivable sur $]0,+\infty[$ puis calculer $f'(x)$ pour tout x dans l'intervalle $]0,+\infty[$

0.5 2- a)Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ puis interpréter graphiquement le résultat obtenu.

0.25 b) Donner le tableau de variation de la fonction f

0.75 3- a) Montrer que la courbe (C) admet un point d'inflexion I dont on déterminera les coordonnées.

0.5 b) Tracer la courbe (C) (On prend : $f(1)$; $0,7$ et $4e^{-3}$; $0,2$)

Partie2 : On considère la fonction numérique F définie sur $[0,+\infty[$ par :

$$F(x) = \int_x^1 f(t)\,dt$$

0.25 1-Montrer que la fonction F est continue sur l'intervalle $[0,+\infty[$

0.5 2-a) En utilisant la méthode d'intégration par parties, montrer que :

$$(\forall x \in]0,+\infty[) \quad \int_x^1 e^{-\frac{1}{t}}dt = e^{-1} - xe^{-\frac{1}{x}} - \int_x^1 \frac{1}{t}e^{-\frac{1}{t}}dt$$

0.25 b) Déterminer $\int_x^1 \left(1+\frac{1}{t}\right)e^{-\frac{1}{t}}dt$ pour tout x de $]0,+\infty[$

0.5 c) Montrer que : $\int_0^1 f(t)\,dt = e^{-1}$

0.5 3-Calculer en cm^2, l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) et les droites d'équations : $x=0$, $x=2$ et $y=0$

4- On considère la suite numérique $(u_n)_{n\geq 0}$ définie par : $u_n = F(n) - F(n+2)$

0.5 a) En utilisant le théorème des accroissements finis, montrer que pour tout entier naturel n, il existe un réel v_n de l'intervalle $]n,n+2[$ tel que : $u_n = 2\left(1+\frac{1}{v_n}\right)e^{-\frac{1}{v_n}}$

0.25 b) Montrer que : $(\forall n \in \mathbb{N}^*) \quad 2\left(1+\frac{1}{n}\right)e^{-\frac{1}{n}} \leq u_n \leq 2\left(1+\frac{1}{n+2}\right)e^{-\frac{1}{n+2}}$

0.25 c) En déduire $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

Partie3 :

0.5 1-a)Montrer que pour tout entier naturel non nul n , il existe un nombre réel strictement positif unique a_n tel que : $f(a_n)=e^{-\frac{1}{n}}$

0.25 b) Montrer que la suite numérique $(a_n)_{n\geq 1}$ est croissante.

0.25 c) Vérifier que : $(\forall n\in\mathbb{N}^*)\quad -\frac{1}{a_n}+\ln\left(1+\frac{1}{a_n}\right)=-\frac{1}{n}$

0.25 2-a)Montrer que : $(\forall t\in[0,+\infty[)\quad 1-t\leq\frac{1}{1+t}\leq 1-t+t^2$

0.5 b) Montrer que : $(\forall x\in[0,+\infty[)\quad -\frac{x^2}{2}\leq -x+\ln(1+x)\leq -\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}$

3- Soit n un entier naturel supérieur ou égal à 4

0.5 a) Vérifier que : $a_4\geq 1$, en déduire que $a_n\geq 1$ (On admettra que : $e^{\frac{3}{4}}\geq 2$)

0.5 b) Montrer que : $1-\frac{2}{3a_n}\leq\frac{2a_n^2}{n}\leq 1$

(On pourra utiliser les questions 1-c) et 2-b) de la partie 3)

0.5 c) Montrer que : $\sqrt{\frac{n}{6}}\leq a_n$ (On pourra utiliser les questions 3-a) et 3-b)),

en déduire $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n$

0.5 d) Déterminer $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n\sqrt{\frac{2}{n}}$

FIN

★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- عناصر الإجابة -

NR 25

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	4
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و(ب) (الترجمة الفرنسية)	المعامل	9

EXERCICE1		Indications de solutions	Barème
1-		E sous-groupe de $(M_3(\mathbb{R}),+)$	0.5
2-		stabilité	0.5
3-	a)	homomorphisme……0.5 $j(\mathbb{R}^*)=E^*$ …… 0.25	0.75
	b)	$(E^*,\times)$groupe commutatif……0.5 détermination de J …… ….0.25	0.75
4-	a)	distributivité	0.5
	b)	$(E,+,\times)$corps commutatif	0.5

EXERCICE2			Indication de solutions	Barème
Partie1	1-		vérification de D	0.5
	2-		Les deux solutions de l'équation	0.5
Partie2	1-	a)	vérification de la relation : $z_1 = iz_2 + 1$	0.25
		b)	M_1 est l'image de M_2	0.5
	2-	a)	vérification de l'égalité	0.5
		b)	appartenance à (G)	0.5
		c)	la droite (AB) privée des deux points A et B On attribuera la note globale même si l'élève ne traite pas les cas des points A et B	0.75

EXERCICE3		Indication de solutions	Barème
1-	a)	vérification	0.25
	b)	p ne divise pas y	0.5
	c)	application du théorème de FERMAT……0.25 déduction……0.5	0.75
	d)	$p=7$	0.5

2-	Si $p^1 7$ pas de couples.....0.25 Si $p = 7$ les couples sont : $(288,1)$et$(279,2)$ et$(184,3)$.....0.75	1

EXERCICE4			Indication de solutions	Barème
Partie1	1-	a)	la continuité à droite en 0	0.25
		b)	la dérivabilité à droite en 0	0.5
		c)	- dérivabilité sur $]0,+\infty[$..... 0 .25 - calcul de $f'(x)$..... 0.25	0.5
	2-	a)	- $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 1$..... 0.25 - interprétation graphique 0.25	0.5
		b)	tableau de variation	0.25
	3-	a)	- calcul de $f''(x)$ ..... 0.25 -signe de $f''(x)$ ..... 0 .25 - point d'inflexion $I\left(\frac{1}{3}, 4e^{-3}\right)$.....0.25	0.75
		b)	tracé de (C)	0.5
Partie2	1-		la continuité de F sur $[0,+\infty[$	0.25
	2-	a)	l'intégration par partie	0.5
		b)	détermination de l'intégrale en fonction de x : $\int_x^1 \left(1 + \frac{1}{t}e^{-\frac{1}{t}}\right)dt = e^{-1} - xe^{-\frac{1}{x}}$	0.25
		c)	détermination de la valeur de l'intégral : la fonction F est continue à droite de 0 donc : $\int_0^1 f(t)dt = F(0) = \lim\limits_{x\to 0^+} F(x) = \lim\limits_{x\to 0^+} \int_x^1 f(t)dt = e^{-1}$	0.5

	3-		calcul de la surface en centimètre carré : $A = \left(\int_0^1 f(t)dt + \int_1^2 f(t)dt\right) 4cm^2$	0.5
	4-	a)	l'égalité	0.5
		b)	la double inégalité	0.25
		c)	$\lim_{n\to+\infty} u_n = 2$	0.25
Partie3	1-	a)	existence , unicité de a_n et $a_n > 0$	0.5
		b)	la suite $(a_n)_{n\geq 1}$ est croissante	0.25
		c)	vérification de l'égalité	0.25
	2-	a)	la double inégalité	0.25
		b)	la double inégalité	0.25
	3-	a)	vérification……..0.25 déduction……0.25	0.5
		b)	la double inégalité	0.5
		c)	inégalité……..0.25 déduction……..0.25	0.5
		d)	détermination de la limite	0.5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2017

- الموضوع -

NS 30

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	الفيزياء والكيمياء	مدة الإنجاز	4
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)	المعامل	7

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة.

يتضمن الموضوع أربعة تمارين : تمرينا في الكيمياء و ثلاثة تمارين في الفيزياء.

الكيمياء (7 نقط):

- دراسة محلول مائي لحمض الميثانويك.
- تحضير إستر.

الفيزياء (13 نقطة):

✓ **الموجات (2,75 نقط):**

- حيود ضوء أحادي اللون.
- مستويات الطاقة لذرة.

✓ **الكهرباء(5 نقط):**

- شحن مكثف و تفريغه.
- إستقبال موجة كهرمغنطيسية.

✓ **الميكانيك (5,25 نقط):**

- دراسة حركة سقوط جسمين.
- دراسة حركة نواس وازن.

التنقيط

الكيمياء(7 نقط) :

الجزءان الأول و الثاني مستقلان

الجزء الأول: دراسة محلول مائي لحمض الميثانويك

حمض الميثانويك $HCOOH$ مادة طبيعية ينتجها النمل والنحل كما يمكن تصنيعه في المختبرات ليستخدم في صناعة النسيج و الجلد والصباغة والمبيدات...
يوجد هذا الحمض في الحالة السائلة عند الظروف الاعتيادية.
يهدف هذا الجزء إلى :

- التحقق من النسبة المئوية الكتلية p لحمض الميثانويك في محلول تجاري لهذا الحمض.
- تحديد قيمة pK_A للمزدوجة $HCOOH_{(aq)} / HCOO^-_{(aq)}$ بطريقتين مختلفتين.

تحمل لصيقة لمحلول تجاري (S_0) لحمض الميثانويك المعلومات التالية :

- الكتلة المولية : $M(HCOOH) = 46\,g.mol^{-1}$.
- الكثافة : $d = 1,15$.
- النسبة المئوية الكتلية $p = 80\,\%$.

معطيات: - $p = 80\%$ ، يعني أن $100\,g$ من المحلول التجاري يحتوي على $80\,g$ من الحمض الخالص؛
- الكتلة الحجمية للماء: $\rho_e = 1 kg.L^{-1}$ ؛
- الموصلية المولية الأيونية : $\lambda_{H_3O^+} = 3,50.10^{-2}\,S.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{HCOO^-} = 5,46.10^{-3}\,S.m^2.mol^{-1}$ ؛
- تعبير الموصلية σ لمحلول هو: $\sigma = \sum_i \lambda_{x_i}.[X_i]$ حيث $[X_i]$ هو التركيز المولي الفعلي لكل نوع أيوني X_i متواجد في المحلول و λ_{x_i} موصليته المولية الأيونية؛
- نهمل تأثير أيونات الهيدروكسيد HO^- على موصلية المحلول المدروس.

نحضر محلولا مائيا (S) لحمض الميثانويك تركيزه المولي C و حجمه $V_S = 1L$ ، و ذلك بإضافة الحجم $V_0 = 2\,mL$ من المحلول التجاري (S_0) ذي التركيز المولي C_0 إلى الماء المقطر.

1- تحديد pK_A للمزدوجة $HCOOH_{(aq)} / HCOO^-_{(aq)}$ باعتماد المعايرة :

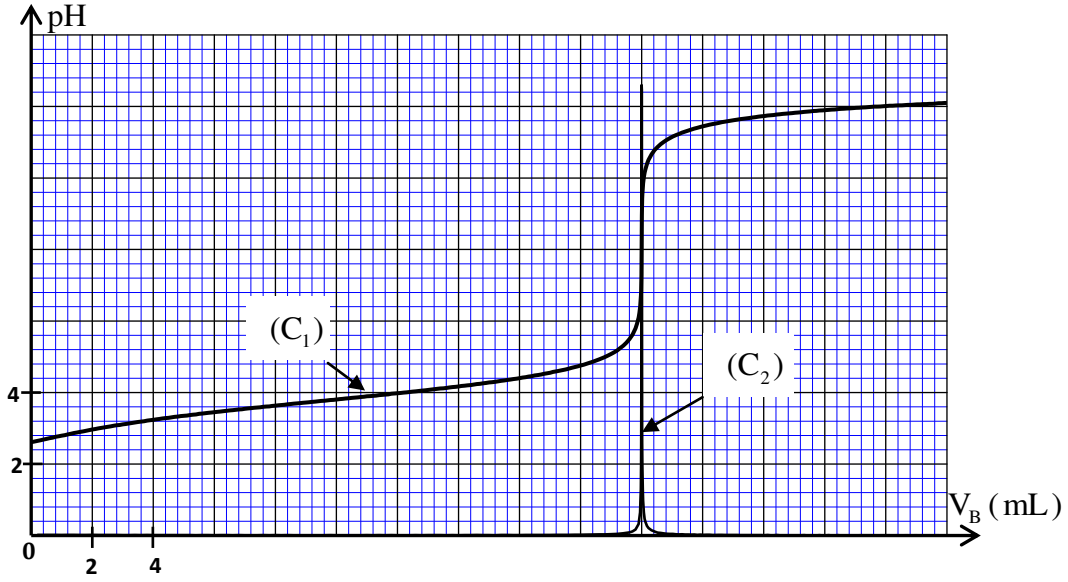
نعاير الحجم $V_A = 50\,mL$ من المحلول (S) بمحلول مائي (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم $Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$ تركيزه المولي $C_B = 0,1 mol.L^{-1}$ بتتبع تغير pH الخليط التفاعلي بدلالة الحجم V_B للمحلول (S_B) المضاف.
إعتمادا على القياسات المحصل عليها، تم خط المنحنى (C_1) الذي يمثل $pH = f(V_B)$ و المنحنى (C_2) الذي يمثل $\frac{dpH}{dV_B} = g(V_B)$ (الشكل صفحة 3/8) .

1-1- أكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتحول الحاصل أثناء المعايرة. — **0,5**

1-2- حدد الحجم V_{BE} المضاف عند التكافؤ و أحسب التركيز C للمحلول (S) . — **0,75**

1-3- تحقق من قيمة p . — **0,5**

1-4- إعتمادا على الجدول الوصفي حدد، عند إضافة الحجم $V_B = 16\,mL$ من المحلول (S_B) ، النوع الكيميائي المهيمن في الخليط التفاعلي من بين النوعين $HCOOH$ و $HCOO^-$. إستنتج قيمة $pK_A(HCOOH_{(aq)} / HCOO^-_{(aq)})$. — **1**



2- تحديد pK_A للمزدوجة $HCOOH_{(aq)}/HCOO^-_{(aq)}$ باعتماد قياس الموصلية:

نأخذ حجما V_1 من المحلول (S) ذي التركيز $C=4.10^{-2}\,mol.L^{-1}$ ثم نقيس موصليته فنجد: $\sigma=0,1S.m^{-1}$.

0,5 **2-1-** أُكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لتفاعل حمض الميثانويك مع الماء.

0,5 **2-2-** أوجد تعبير التقدم النهائي x_f للتفاعل بدلالة σ و $\lambda_{H_3O^+}$ و λ_{HCOO^-} و V_1.

0,5 **2-3-** بيِّن أن نسبة التقدم النهائي هي $\tau\simeq 6,2\%$.

0,75 **2-4-** أوجد تعبير $pK_A(HCOOH_{(aq)}/HCOO^-_{(aq)})$ بدلالة C و τ. أُحسب قيمتها.

الجزء الثاني : تحضير إستر

تعتبر الإسترات من المواد العضوية التي تتميز بنكهات خاصة ، وتستعمل في صناعة الأغذية والأدوية ...و يمكن إستخلاصها من بعض المواد الطبيعية و تصنيعها في المختبرات.

ندرس في هذا الجزء تفاعل حمض الميثانويك مع البروبان-1-أول (C_3H_7OH).

نعطي: الكتلة المولية : $M(HCOOH)=46\,g.mol^{-1}$.

نسخن بالارتداد، عند درجة حرارة ثابتة، خليطا (S) يتكون من $n_1=0,2\,mol$ من حمض الميثانويك و $n_2=0,2\,mol$ من البروبان-1-أول فنحصل على مركب عضوي والماء. نختار لحظة انطلاق التفاعل أصلا للتواريخ $(t=0)$.

0,5 **1-** إختر الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية:
خلال تفاعل أسترة :

أ- تتناقص كمية مادة الإستر المتكوِّن عند إزالة الماء.

ب- يتناقص زمن نصف التفاعل عند استعمال حفاز.

ج - يتناقص خارج التفاعل .

د- تزداد السرعة الحجمية للتفاعل أثناء تطور المجموعة مع الزمن .

0,75 **2** - أُكتب، باستعمال الصيغ نصف المنشورة، المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل الذي يحدث. أعط إسم المركب العضوي الناتج .

0,75 **3-** الكتلة المتبقية من الحمض عند لحظة t_1 هي $m=6,9\,g$.

علما أن مردود هذا التفاعل هو $r=67\%$ ، بيِّن أن حالة التوازن لم تتحقق بعد عند هذه اللحظة.

الفيزياء (13 نقطة):

الموجات (2,75 نقط): حيود ضوء أحادي اللون- مستويات الطاقة لذرة.

نهتم في هذا التمرين بدراسة بعض خاصيات الضوء الأحمر المنبعث من جهاز اللازر هيليوم- نيون He-Ne. طول موجة هذا الضوء في الهواء هو $\lambda = 633\,nm$.

معطيات : - سرعة انتشار الضوء في الهواء: $c = 3.10^{8}\ m.s^{-1}$ ؛

- ثابتة بلانك : $h = 6,63.10^{-34}\ J.s$ ؛

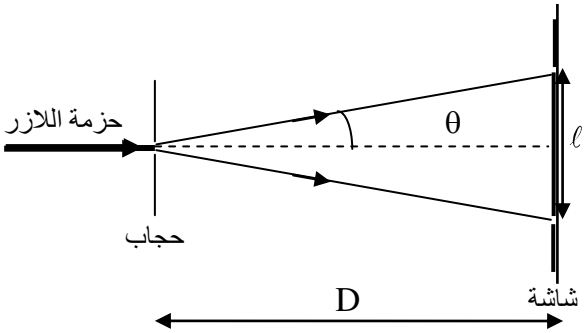
- $1eV = 1,6022.10^{-19}\ J$ ؛

- بالنسبة للزوايا الصغيرة : $\tan\theta \approx \theta$ ، حيث θ معبر عنها بالراديان.

1- حيود الضوء الأحادي اللون المنبعث من جهاز اللازر He-Ne:

لتحديد العرض a لشق حجاب، ننجز التجربة الممثلة في الشكل1 باستعمال ضوء أحمر أحادي اللون منبعث من جهاز اللازر He-Ne.

نضيء بواسطة جهاز اللازر الشق ذا العرض a فنشاهد على شاشة توجد على مسافة D من الشق بقعا مضيئة و أخرى مظلمة بشكل متتابع. عرض البقعة المركزية هو ℓ.



الشكل 1

1-1- اِختر الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية : **0,5**

أ- سرعة انتشار الضوء في الزجاج أكبر من سرعة انتشاره في الهواء.

ب- الفرق الزاوي هو : $2\theta = \frac{\lambda}{a}$.

ج- تردد الضوء المنبعث من جهاز اللازر He-Ne هو $\upsilon = 4,739.10^{14}\ Hz$.

د- يكون الفرق الزاوي أكبر إذا تم تعويض الضوء الأحمر بضوء بنفسجي.

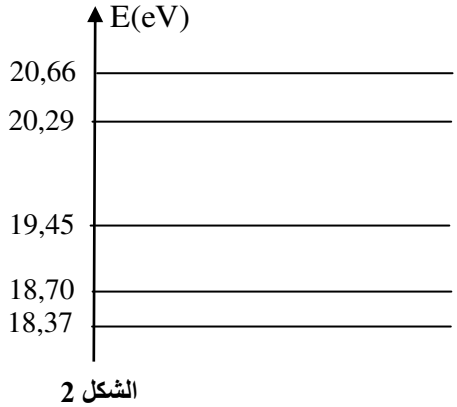
1-2- في حالة الزوايا الصغيرة، أثبت تعبير العرض a بدلالة D و ℓ و λ. **0,75**

بالنسبة ل $D = 1,5\,m$ نقيس عرض البقعة المركزية فنجد $\ell = 3,4\,cm$.

أحسب a .

1-3- نغير المسافة بين الشق والشاشة بحيث $D' = 3\,m$. أحسب قيمة كل من الفرق الزاوي و عرض البقعة المركزية. **0,5**

2- دراسة الإشعاع الضوئي المنبعث من جهاز اللازر He-Ne :



الشكل 2

2-1- أحسب، بالوحدة eV، طاقة الفوتون الموافقة للضوء الأحمر المنبعث. **0,5**

2-2- يمثل الشكل 2 مخططا مبسطا لمستويات الطاقة لذرة النيون. **0,5**

يَنتج الإشعاع ذو طول الموجة $\lambda = 633\,nm$ ،المنبعث من جهاز اللازر He-Ne، عن مرور ذرة النيون Ne من المستوى الطاقي ذي الطاقة E_n إلى المستوى الطاقي ذي الطاقة E_p .

حدد E_n و E_p .

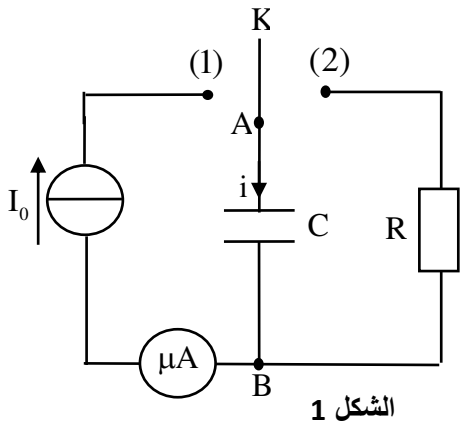
الكهرباء(5 نقط) :

تُستعمل الوشيعة والمكثف والموصل الأومي في مجموعة من التراكيب الإلكترونية كالدارات المتكاملة وأجهزة الإستقبال و الإرسال و المضخمات ...

يهدف هذا التمرين إلى دراسة:

- شحن مكثف وتفريغه في موصل أومي ثم في وشيعة ،
- إستقبال موجة كهرمغنطيسية.

نأخذ: $\pi=\sqrt{10}$.



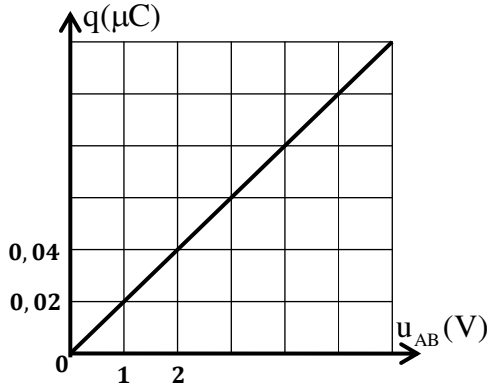
الشكل 1

1- شحن مكثف و تفريغه في موصل أومي:

ننجز التركيب الممثل في تبيانة الشكل 1 والمكوَّن من :

- مولد مؤمثل للتيار؛
- موصل أومي مقاومته R ؛
- مكثف سعته C ،غير مشحون بدئيا؛
- ميكروأمبيرمتر؛
- قاطع للتيار K .

عند لحظة تاريخها $t=0$ نضع قاطع التيار K في الموضع (1) فيشير الميكروأمبيرمتر إلى الشدة $I_0=0,1\mu A$. مكَّن نظام مسك معلوماتي ملائم من الحصول على المنحنى الممثل لتغيرات الشحنة q للمكثف بدلالة التوتر u_{AB} بين مربطيه (الشكل 2).

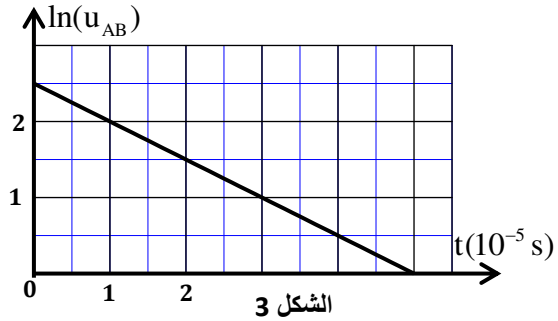


الشكل 2

1-1- بيِّن أن السعة C للمكثف هي $C=20nF$. — 0,25

1-2- حدد المدة الزمنية اللازمة لكي يأخذ التوتر بين مربطي المكثف القيمة $u_{AB}=6V$. — 0,5

1-3- عندما يأخذ التوتر بين مربطي المكثف قيمة $u_{AB}=U_0$ ، نضع القاطع K في الموضع (2) عند لحظة نختارها أصلا جديدا للتواريخ $(t=0)$. يمثل منحنى الشكل 3 تغيرات $\ln(u_{AB})$ بدلالة الزمن (u_{AB} معبر عنه بالوحدة V).



الشكل 3

1-3-1- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_{AB}(t)$. — 0,25

1-3-2- حل المعادلة التفاضلية هو $u_{AB}(t)=U_0e^{-\alpha t}$ مع α ثابتة موجبة. أوجد قيمة كل من U_0 و R . — 1

1-3-3- حدد التاريخ t_1 الذي تمثل فيه الطاقة المخزونة في المكثف 37 % من قيمتها عند اللحظة $t=0$. — 0,5

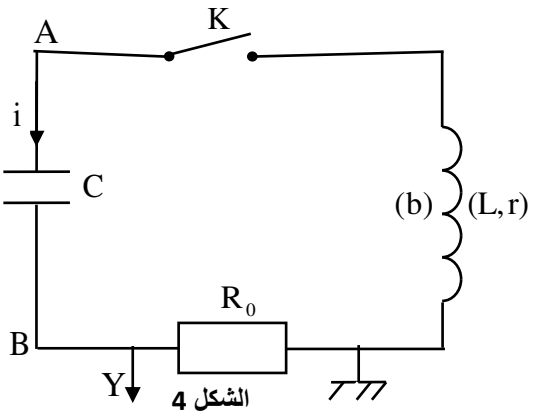
2- تفريغ المكثف في وشيعة:

نعيد شحن المكثف السابق و ننجز التركيب الممثل في الشكل 4 الذي يتضمن، بالإضافة إلى هذا المكثف:

- وشيعة (b) معامل تحريضها L ومقاومتها r ؛

- موصلا أوميا مقاومته $R_0 = 12\Omega$ ؛
- قاطعا للتيار K .

نغلق الدارة الكهربائية و نعاين التوتر $u_{R_0}(t)$ بين مربطي الموصل الأومي فنلاحظ أن تذبذبات الدارة شبه دورية.

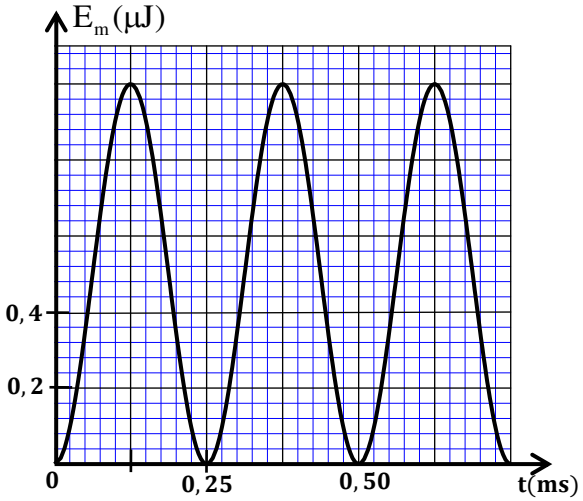


الشكل 4

2-1 أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_{R_0}(t)$ بين مربطي الموصل الأومي. — 0,5

2-2 للحصول على تذبذبات كهربائية مصانة ندرج في الدارة و على التوالي ،مع العناصر السابقة، مولدا كهربائيا G حيث التوتر بين مربطيه في الاصطلاح مولد هو $u_G(t) = k.i(t)$ مع k بارامتر قابل للضبط $(k > 0)$.

عند ضبط البارامتر k على القيمة $k = 20$ (في النظام العالمي للوحدات) يصبح التوتر $u_{R_0}(t)$ جيبيا.



الشكل 5

2-2-1 حدد قيمة r . — 0,25

2-2-2 يمثل منحنى الشكل 5 التطور الزمني للطاقة المغنطيسية E_m المخزونة في الوشيعة. — 0,5

أوجد قيمة كل من L و $U_{c_{max}}$ التوتر القصوي بين مربطي المكثف.

3- إستقبال موجة كهرمغنطيسية :

لِاستقبال موجة كهرمغنطيسية مضمَّنة الوسع ترددها $N_0 = 40\,kHz$ نستعمل جهاز اِستقبال مبسط (الشكل 6).

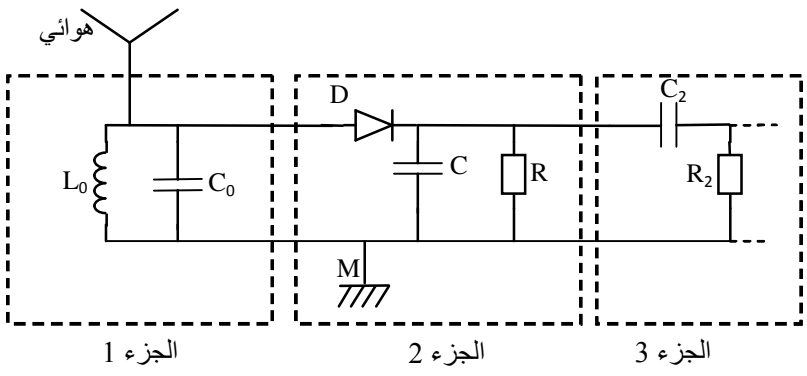
3-1 اِختر الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية : — 0,25

أ- تردد الموجة الحاملة صغير جدا بالمقارنة مع تردد الموجة المضمِّنة.

ب- الدور الذي يلعبه الجزء 1من التركيب هو إزالة المركبة المستمرة للتوتر .

ج- الدور الذي يلعبه الجزءان 2 و 3 من التركيب هو تضمين الموجة.

د- للموجة الكهرمغنطيسية التي يلتقطها هوائي مستقبل نفس تردد الإشارة الكهربائية الناتجة عنها.



الشكل 6

3-2 نركب مكثفا سعته C_0 مع وشيعة معامل تحريضها $L_0 = 0,781\,mH$ في دارة التوافق. — 0,5
في حالة $C_0 = C = 20\,nF$ ، هل يُمكن اِلتقاط الموجة ذات التردد $N_0 = 40\,kHz$ ؟ علل جوابك .

3-3 لكشف غلاف الموجة المضمَّنة نستعمل المكثف ذا السعة $C = 20\,nF$ والموصل الأومي ذا المقاومة $R = 1k\Omega$. — 0,5
حتى يكون كشف الغلاف بجودة عالية، نركب على التوازي مع المكثف ذي السعة C مكثفا آخر سعته C_x .

أوجد مجال قيم C_x علما أن تردد المعلومة المرسلة هو $N_i = 4\,kHz$.

الميكانيك (5,25 نقط)

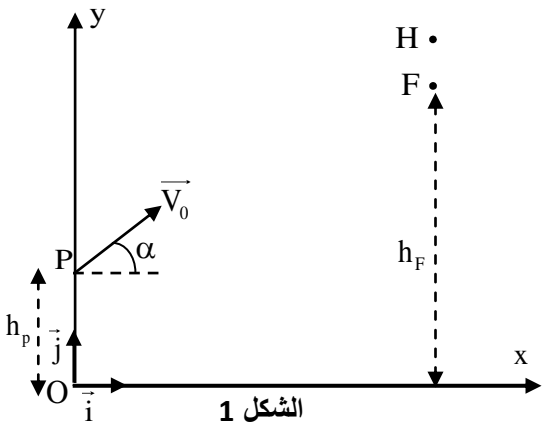
الجزءان الأول و الثاني مستقلان

الجزء الأول : دراسة حركة سقوط جسمين

ندرس في هذا الجزء حركة سقوط جسمين (A) و (B) في المعلم المتعامد الممنظم $R(O,\vec{i},\vec{j})$ المرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا. توجد النقطة O على سطح الأرض(الشكل 1).
نهمل دافعة أرخميدس أمام القوى الأخرى و نأخذ شدة الثقالة $g=10\,m.s^{-2}$.

1– دراسة سقوط جسم باحتكاك:

في لحظة نختارها أصلا للتواريخ ($t=0$)، نطلق بدون سرعة بدئية من نقطة H جسما صلبا (A) كتلته $m_A=0,5\,kg$ و مركز قصوره G_A (الشكل 1).

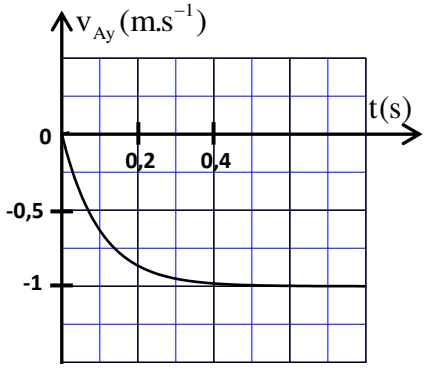


الشكل 1

يخضع الجسم (A)، بالإضافة إلى وزنه، إلى قوة الاحتكاك المائع $\vec{f}=-k.\vec{v_A}$ حيث $\vec{v_A}$ متجهة السرعة للمركز G_A عند لحظة t و k ثابتة موجبة ($k>0$).

1-1- بين أن المعادلة التفاضلية للحركة التي تحققها المركبة $v_{Ay}(t)$ لمتجهة السرعة $\vec{v_A}(t)$ على المحور (Oy) تكتب على الشكل : $\frac{dv_{Ay}}{dt}+\frac{1}{\tau}v_{Ay}+g=0$ حيث τ يمثل الزمن المميز للحركة. 0,5

1-2- يمثل منحنى الشكل 2 تطور v_{Ay} خلال الزمن. 0,5



الشكل 2

حدد τ واستنتج قيمة k.

1-3- حدد، باستعمال طريقة أولير، السرعة $V_{Ay}(t_i)$ عند لحظة t_i علما أن التسارع عند اللحظة t_{i-1} هو $a_{Ay}(t_{i-1})=-4,089\,m.s^{-2}$ و أن خطوة الحساب هي $\Delta t=0,01s$. 0,5

2- دراسة حركة قذيفة في مجال الثقالة:

عند اللحظة التي يمر فيها مركز القصور G_A للجسم (A) من نقطة F توجد على إرتفاع $h_F=18,5\,m$ من سطح الأرض، نرسل من النقطة P ذات الإحداثيين $(0,h_p)$ قذيفة (B) كتلتها m_B و مركز قصورها G_B، بسرعة بدئية $\vec{V_0}$ تكوّن زاوية α ($0<\alpha<\frac{\pi}{2}$) مع الخط الأفقي (الشكل 1). نختار هذه اللحظة أصلا جديدا للتواريخ ($t=0$) بالنسبة لحركة كل من (A) و (B).

نهمل الاحتكاكات بالنسبة لحركة القذيفة (B) و نعطي : $h_P=1,8\,m$ ، $V_0=20\,m.s^{-1}$.

2-1- أثبت المعادلتين الزمنيتين $x_B(t)$ و $y_B(t)$ لحركة (B) بدلالة α و t. 0,5

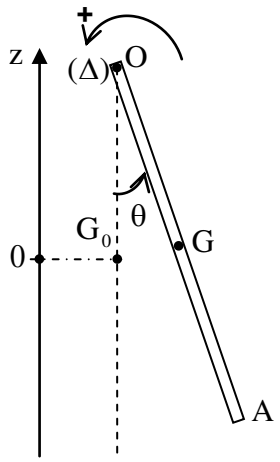
2-2- عبر عن إحداثيي النقطة S، قمة مسار (B)، بدلالة α. 0,5

3- يلتقي الجسمان (A) و (B) في النقطة S (نعتبر أن G_A ينطبق مع G_B في S). حدد الزاوية α الموافقة، علما أن الجسم (A) يمر من النقطة F بسرعته الحدية و أن حركتي (A) و (B) تتمان في نفس المستوى (xOy). 0,5

الجزء الثاني: دراسة حركة نواس وازن

يهدف هذا الجزء إلى تحديد شدة الثقالة في مكان معين و بعض المقادير المرتبطة بحركة نواس وازن .

يتكون نواس وازن من ساق متجانسة OA كتلتها m و مركز قصورها G و طولها L قابلة للدوران، في مستوى رأسي، حول محور أفقي (Δ) يمر من طرفها O (الشكل 1) . نرمز ب J_Δ لعزم قصور النواس بالنسبة للمحور (Δ) .



الشكل 1

ندرس حركة النواس في معلم مرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا.

نزيح الساق OA عن موضع توازنها المستقر بزاوية θ_0 صغيرة ، في المنحى الموجب، و نرسلها بسرعة زاوية بدئية عند اللحظة $t=0$.

نعلم موضع النواس عند لحظة t بالأفصول الزاوي θ . ينطبق G مع G_0 عند مرور النواس من موضع توازنه المستقر(الشكل 1).

نهمل جميع الاحتكاكات ونختار المستوى الأفقي المار من G_0 مرجعا لطاقة الوضع الثقالية $(E_{pp}=0)$.

معطيات:- كتلة الساق : $m=100\,g$ ،

- طول الساق : $L=0,53\,m$ ،

- تعبير عزم قصور الساق بالنسبة للمحور (Δ) : $J_\Delta=\frac{1}{3}m.L^2$ ،

- بالنسبة للزوايا الصغيرة : $\cos\theta\approx 1-\frac{\theta^2}{2}$ ، حيث θ معبر عنها بالراديان،

- نأخذ $\pi^2=10$.

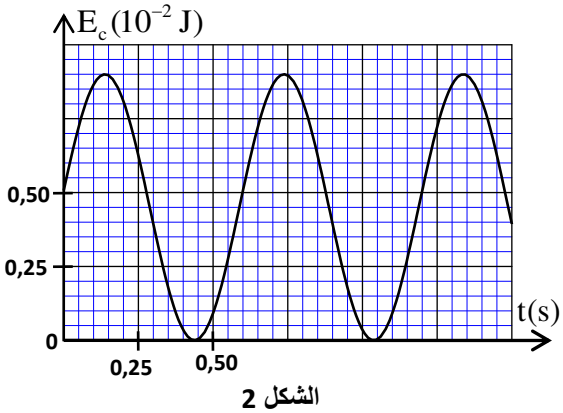
0,5 **1-** أوجد تعبير طاقة الوضع الثقالية للنواس عند لحظة t ، في حالة التذبذبات ذات وسع صغير، بدلالة m و L و θ و g شدة الثقالة.

0,5 **2-** اِعتمادا على دراسة طاقية، بين أن المعادلة التفاضلية للحركة تكتب : $\frac{d^2\theta}{dt^2}+\frac{3g}{2L}\theta=0$.

3- يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل :

$\theta(t)=\theta_m\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right)$ حيث T_0 هو الدور الخاص للنواس.

يمثل منحنى الشكل 2 التطور الزمني للطاقة الحركية للنواس المدروس.



الشكل 2

0,5 **3-1-** حدد شدة الثقالة g .

0,5 **3-2-** أوجد قيمة الوسع θ_m للحركة.

0,25 **3-3-** حدد قيمة φ .

الكيمياء

الجزء الأول

1- تحديد pK_A للمزدوجة $HCOOH_{(aq)}/HCOO^-_{(aq)}$ باعتماد المعايرة:

1-1- معادلة تفاعل المعايرة:

$$HCOOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(L)}$$

1-2- تحديد الحجم V_{BE} و حساب التركيز C :

اعتمادا على مطراف الدالة المشتقة نحدد الحجم $V_{BE} = 20mL$.

$$C_A = \frac{C_B.V_{BE}}{V_A} = 4.10^{-2}\,mol.L^{-1}$$

1-3- التحقق من قيمة P :

$$C_0 = \frac{C.V_S}{V_0} = 20mol.L^{-1} \quad . \quad C_0 = \frac{P.d.\rho_e}{M} \Rightarrow P = \frac{C_0.M}{d.\rho_e} = 0,8 = 80\% \Rightarrow .$$

1-4- نحدد النوع المهيمن اعتمادا على الجدول الوصفي و حساب pK_A :

المعادلة الكيميائية	$HCOOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(L)}$				
حالة المجموعة	تقدم التفاعل	كمية مادة (mol)			
البدئية	$x = 0$	وفير	0	$n_B = C_B.V_B$	$n_A = C.V_A$
عند لحظة t	x	وفير	x	$n_B - x = 0$	$n_A - x$

الأيون HO^- متفاعل محد قبل التكافؤ:

$$\frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} = \frac{C_BV_B}{CV_A - C_BV_B} = \frac{C_BV_B}{C_BV_{BE} - C_BV_B} = \frac{V_B}{V_{BE} - V_B} = 4$$

نستنتج أن $HCOO^-_{(aq)}$ أكثر هيمنة من $HCOOH_{(aq)}$.

$$pH = pK_A + \log\left(\frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]}\right) = pK_A + \log 4 \Rightarrow pK_A = pH - \log 4 = 3,8 .$$

2- تحديد pK_A للمزدوجة $HCOOH_{(aq)}/HCOO^-_{(aq)}$ باعتماد قياس الموصلية:

2-1- معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء

المعادلة الكيميائية	$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(L)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$				
حالة المجموعة	تقدم التفاعل	كمية مادة (mol)			
البدئية	$x = 0$	0	0	وفير	$n_i = C.V_I$
مرحلية	x	x	x	وفير	$n_i - x$
نهائية	x_f	x_f	x_f	وفير	$n_i - x_f$

2-2- تعبير التقدم النهائي للتفاعل :

$$\sigma = \lambda_{(H_3O^+)}\left[H_3O^+\right] + \lambda_{(HCOO^-)}\left[HCOO^-\right] .$$

$$\sigma = \left(\lambda_{(H_3O^+)} + \lambda_{(HCOO^-)}\right)\left[H_3O^+\right]_f \Rightarrow \sigma = \left(\lambda_{(H_3O^+)} + \lambda_{(HCOO^-)}\right)\frac{x_f}{V_1} .$$

$$x_f = \frac{\sigma . V_1}{\left(\lambda_{(H_3O^+)} + \lambda_{(HCOO^-)}\right)} .$$

2-3- حساب نسبة التقدم النهائي للتفاعل :

$$\tau = \frac{x_f}{x_m} = \frac{2,47.V_1}{0,04.V_1} = 6,2\%$$

2-4- تعبير الثابتة $pK_{A(HCOOH/HCOO^-)}$:

$$K_A = \frac{\left[H_3O^+\right]_f\left[CH_3COO^-\right]_f}{\left[CH_3COOH\right]_f} = \frac{\left[H_3O^+\right]_f^2}{C - \left[H_3O^+\right]_f} = \frac{C.\tau^2}{1-\tau}$$

$$pK_A = -\log\left(\frac{C.\tau^2}{1-\tau}\right) = 3,8$$

الجزء الثاني : تحضير إستر

1- الجواب (ب)

2- التفاعل الكيميائي المنمذج بالمعادلة الكيميائية التالية :

$$H-C(=O)-OH\ (L) + CH_3-CH_2-CH_2-OH\ (L) \rightleftharpoons H-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH_3\ (L) + H_2O\ (L)$$

ميثانوات البروبيل

3- عند اللحظة t_1 لدينا تعبير مردود التفاعل : $r_1 = \frac{n_1 - n_r}{n_1} = \frac{n_1 - (m_r / M)}{n_1} = \frac{0,2 - (6,9/46)}{0,2} = 0,25 .$

$r_1 < r = 0,67$ التوازن لم يتحقق بعد .

الموجات:

1-

1-1 الجواب (ج) : تردد الضوء المنبعث من جهاز اللازر هو $\nu = \frac{C}{\lambda} = 4,739.10^{14}\ Hz .$

1-2 $\theta = \frac{\lambda}{a}$ و $\tan\theta = \theta = \frac{l}{2D} .$ نستنتج : $a = \frac{2\lambda D}{l} = 55,8\,\mu m .$

1-3 $\theta' = \theta = \frac{\lambda}{a} = 1,13.10^{-2}\ rad$ و بما أن $D' = 2D$ نستنتج أن : $l' = 2l = 6,8cm .$

2-1- طاقة الفوتون : $E = h.\nu = 1,96\ eV .$

2-2- تحديد قيمتي E_n و E_P : نعلم أن : $E = E_n - E_P$ نستنتج : $E_n = 20,66\ eV$ و $E_P = 18,70\ eV .$

الكهرباء

1- شحن مكثف و تفريغه فى موصل أومى :

1-1- سعة المكثف :

$$q = C\,.u_{AB} \Rightarrow C = \frac{\Delta q}{\Delta u_{AB}} = 20\,nF \quad .$$

1-2- المدة الزمنية اللازمة لتوتر $u_{AB} = 6V$:

$$u_{AB} = \frac{q}{C} = \frac{I_0\,.t}{C} \Rightarrow t = \frac{u_{AB}\,.C}{I_0} = 1,2\,s \quad .$$

1-3- المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_{AB}

حسب قانون إضافية التوترات : $u_{AB} + u_R = 0 \Rightarrow RC\,\frac{du_{AB}}{dt} + u_{AB} = 0$.

1-3-2- تحديد قيمة كل من U_0 و R :

نعوض الحل في المعادلة التفاضلية $RC\left(-\alpha U_0 e^{-\alpha t}\right) + U_0 e^{-\alpha t} = 0$.

نستنتج : $\alpha = \frac{1}{RC}$

و من معادلة المنحنى نستنتج: $Ln(u_{AB}) = Ln(U_0 e^{-\alpha t}) = -\alpha\,.t + Ln\,U_0$

$$Ln\,U_0 = 2,5 \Rightarrow U_0 = e^{2,5} = 12,2\,V \quad .$$

$$-\alpha = \frac{\Delta\left(Ln(u_{AB})\right)}{\Delta t} \Leftarrow \alpha = 5.10^4\,s^{-1} \Leftarrow R = 1K\,\Omega\,.$$

1-3-3- تحديد تاريخ اللحظة t_1 :

نعبر عن الطاقة الكهربائية المخزونة عند المكثف عند كل لحظة t بالعلاقة التالية :

$$E_e(t) = \frac{1}{2}C\,.u_{AB}^2(t) = \frac{1}{2}C\,.U_0^2\,.e^{-2.\alpha\,.t} = E_{emax}\,.e^{-2.\alpha\,.t}$$

و عند اللحظة t_1 :

$$E_e(t_1) = 0,37.E_{emax} = E_{emax}\,.e^{-2.\alpha\,.t} \Rightarrow t_1 = \frac{-Ln(0,37)}{2.\alpha} = 10^{-5}\,s$$

2- تفريغ المكثف فى الوشيعة :

2-1- المعادلة التفاضلية التى يحققها اتوتر $u_{R_0}(t)$ بين مربطي الموصل الأومي :

$$u_L + u_{R_0} + u_C = L\,\frac{di}{dt} + (R_0 + r).i + u_C = 0$$

$$L\,\frac{d^2 i}{dt^2} + (R + r).\frac{di}{dt} + \frac{du_C}{dt} = 0$$

نعلم أن : $i = C \cdot \frac{du_C}{dt} \Rightarrow u_{R_0} = R_0 . i = R_0 C \cdot \frac{du_C}{dt} \Rightarrow \frac{du_C}{dt} = \frac{u_{R_0}}{R_0 C}$.

و $\frac{di}{dt} = \frac{1}{R_0}\frac{du_{R_0}}{dt}$ و $\frac{d^2 i}{dt^2} = \frac{1}{R_0}\frac{d^2 u_{R_0}}{dt^2}$.

ومنه : $\frac{d^2 u_{R_0}}{dt^2} + \frac{(R_0 + r)}{L} \cdot \frac{di}{dt} + \frac{1}{LC}\frac{du_C}{dt} = 0$

2-2- صيانة التذبذبات :

$\frac{d^2 u_{R_0}}{dt^2} + \frac{(R_0 + r - k)}{L} \cdot \frac{di}{dt} + \frac{1}{LC}\frac{du_C}{dt} = 0 \quad \Leftarrow \quad u_L + u_{R_0} + u_C = k . i$

2-2-1- تحديد قيمة r في حالة التذبذبات الجيبية :

$R_0 + r = k \quad \Leftarrow \quad r = 8\,\Omega$.

2-2-2- تحديد قيمة كل من L و $u_{C\,max}$:

مبيانيا قيمة الدور الخاص $T_0 = 0,5\,ms$

نستنتج قيمة L : $T = T_0 = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C} = 0,31H$.

مبيانيا قيمة الطاقة الكهربائية القصوية $E_{e\,max} = 1\,\mu J$

نستنتج قيمة $u_{C\,max}$: $E_{e\,max} = \frac{1}{2} C U_{C\,max}^2$ و منه : $U_{C\,max} = \sqrt{\frac{2 . E_{e\,max}}{C}} = 10\ V$.

3- استقبال موجة كهرمغنطيسية

3-1- الجواب الصحيح (د)

3-2- لنحسب التردد الخاص للدارة $(L_0 C_0)$:

$N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_0 C_0}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{0,781.10^{-3}.20.10^{-9}}} = 40Hz$.

التردد الخاص للدارة $(L_0 C_0)$ يساوي تردد الموجة المراد التقاطها و بالتالي يمكن التقاط الموجة الكهرمغنطيسية.

3-3- مجال قيمة C_X :

يكون كشف غلاف جيد في حالة تحقق العلاقة : $\frac{1}{N_i} \langle RC_{éq} = R(C + C_X) \langle \frac{1}{N_O}$.

و بالتالي : $\frac{1}{R.N_i} - C \langle C_X \langle \frac{1}{R.N_O} - C$ و منه : $5nF \langle C_X \langle 230nF$.

الميكانيك

الجزء الأول : دراسة حركة سقوط جسمين

1- دراسة سقوط جسم باحتكاك :

1-1 المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة:

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في المعلم R حيث يخضع مركز القصور G إلى :

- $\vec{P}$ تأثير الأرض
- $\vec{f}$ قوة الاحتكاك المائع

$$\sum \vec{F} = \vec{P} + \vec{f} = m.\frac{d\vec{V}}{dt}$$

نسقط العلاقة على المحور (Oy)

$$-m.g - k.V_{Ay} = m.\frac{dV_{Ay}}{dt} \Longrightarrow \frac{dV_{Ay}}{dt} + \frac{k}{m}V_{Ay} + g = 0$$

حيث نضع : $\tau = \frac{m}{k}$.

1-2- تحديد قيمتي τ و k :

تعبير السرعة الحدية في النظام الدائم $\frac{dV_{Ay}}{dt} = 0$ هو : $V_{Ly} = -\frac{mg}{k} = -g.\tau$ و قيمتها مبيانيا هي : $V_{Ly} = -1m.s^{-1}$.

نستنتج : $\tau = -\frac{V_{Ly}}{g} = 0,1s$ و منه $k = \frac{m}{\tau} = 5\ Kg.s^{-1}$.

1-3- تحديد قيمة السرعة $V_{Ay}(t_i)$:

من تعبير المعادلة التفاضلية السابقة : $a_y + \frac{1}{\tau}V_{Ay} + g = 0$ $\Longrightarrow$ $V_{i-1} = -(g + a_{i-1}).\tau = -0,59m.s^{-1}$

و حسب طريقة أولير يمكن كتابة العلاقة التالية في حالة خطوة الحساب Δt صغيرة

$$a_{i-1} = \frac{dV_{Ay}(t_{i-1})}{dt} = \frac{V_i - V_{i-1}}{\Delta t} \Longrightarrow V_{iy} = V_{i-1} + a_{i-1}.\Delta t$$

و منه : $V_{Ay}(t_i) = V_{iy} = V_{i-1} + a_{i-1}.\Delta t = -0,632\ m.s^{-1}$

2- دراسة حركة قذيفة في مجال الثقالة :

1- 2- المعادلتين الزمنيتين لحركة القذيفة B :

تطبيق القانون الثاني لنيوتن: في معلم غاليلي $R(0,\vec{i},\vec{j})$:

$$\sum \vec{F} = \vec{P} = m\vec{a}_G \Rightarrow \vec{a}_G = \vec{g} = \overrightarrow{cte} \Rightarrow \vec{v}_G = \vec{g}\cdot t + \vec{v}_{oG} \Rightarrow \overrightarrow{OG_t} = \frac{1}{2}\vec{g}\cdot t^2 + \vec{v}_{oG}\cdot t + \overrightarrow{OG_o}$$

متجهة التسارع $\vec{a}_{G_{(t)}}$	متجهة السرعة $\vec{V}_{G_{(t)}}$	متجهة الموضع $\overrightarrow{OG_{(t)}}$
$\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$	$\begin{cases} V_{x(t)} = a_x t + v_{0x} \\ V_{y(t)} = a_y t + v_{0y} \end{cases}$	$x(t) = \frac{1}{2}\cdot g_x \cdot t^2 + v_{ox}\cdot t + x_o$ $y(t) = \frac{1}{2}\cdot g_y \cdot t^2 + v_{oy}\cdot t + y_o$

$$x(t) = V_{ox} \cdot t + x_0 = V_0 \cos\alpha .t$$
$$y(t) = \frac{-g}{2} \cdot t^2 + V_0 \sin\alpha \cdot t + h_P$$

$$\boxed{\begin{aligned} x(t) &= 20\cos\alpha .t \\ y(t) &= -5t^2 + 20\sin\alpha \cdot t + 1,8 \end{aligned}}$$

2- 2- إحداثيي S قمة مسار حركة القذيفة B :

عند النقطة S تكون إحداثية السرعة على المحور (Oy) منعدمة : $V_{Sy} = -gt_S + V_0\sin\alpha = 0$.

نستنتج: $t_S = \frac{V_0\sin\alpha}{g} = 2.\sin\alpha$ و بالتالي :

$$\boxed{\begin{aligned} x_{BS} &= \frac{V_0^2 \sin(2\alpha)}{2g} = 20\sin(2\alpha) \\ y_{BS} &= \frac{V_0^2 \sin^2\alpha}{2g} + h_P = 20\sin^2\alpha + 1,8 \end{aligned}}$$

.

3- قيمة الزاوية α لازمة لتصادم A و B عند النقطة S :

علما أن المعادلة الزمنية لحركة مركز قصور A في النظام الدائم هي : $y_A = -V_L.t + h_F$ و بالتالي : $y_A = -t + 18,5$.

و عند اللحظة t_S يكون للجسمين نفس الأرتوب : $y_{AS} = y_{BS} \Rightarrow (-t_S + 18,5) = (-20\sin^2\alpha + 1,8)$.

نستنتج : $\alpha = 60^0$. $\sin^2\alpha + 0,1\sin\alpha - 0,835 = 0$.

الجزء اثاني : دراسة حركة نواس وازن

1- تعبير طاقة الوضع الثقالية:

$$Z_G = OG(1-\cos\theta) = \frac{1}{2}.OG.\theta^2 \quad \text{و} \quad cte = 0$$

$$\boxed{E_{P_p}(t) = \frac{1}{2}m.g.OG.\theta^2_{(t)} = \left(\frac{m.g.L}{4}\right).\theta^2_{(t)}}$$

2- المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفصول الزاوي :

$$E_m(t) = E_C(t) + E_p(t) = \frac{1}{2}J_\Delta\dot\theta^2_{(t)} + \frac{m.g.L}{4}.\theta^2_{(t)} = \frac{1}{6}m.L^2\dot\theta^2_{(t)} + \frac{m.g.L}{4}.\theta^2_{(t)}$$

و بالتالي : $0 = m.L.\dot\theta\left(\frac{1}{3}L.\ddot\theta + \frac{g}{2}.\theta\right)$ و منه : $\boxed{\ddot\theta + \left(\frac{3.g}{2.L}\right).\theta = 0}$

3-1- تعبير الدور الخاص T_0 ثم استنتاج قيمة g :

- نحدد أولا من حل المعادلة التفاضلية ، تعبير التسارع الزاوي : $\ddot\theta = -\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2.\theta$

- نعوض في المعادلة التفاضلية فنستنتج : $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2.L}{3.g}}$

و منه : $g = \frac{8.\pi^2.L}{3.T_0^2} = \frac{8.10.0,53}{3.(1,2)^2} = 9,81 m.s^{-2}$

3-2- قيمة الوسع θ_m لحركة :

$$E_{m(t)} = E_{C_{max}} = E_{p_{max}} = \left(\frac{m.g.L}{4}\right)\theta_m^2$$

و منه :

$$\theta_m = \sqrt{\frac{4.E_{C_{max}}}{m.g.L}} = 0,26\,rad$$

3-3- قيمة الطور φ عند أصل التواريخ :

☜ **لنحدد قيمة السرعة الزاوية عند اللحظة $t = 0$:**

لدينا مبيانيا $E_{C(t=0)} = 5.10^{-3}\,J$ و تعبير $E_{C(t=0)} = \frac{m.L^2}{6}\dot{\theta}_0^2$.

و بالتالي : $\left|\dot{\theta}_0\right| = \sqrt{\frac{6.E_{C(t=0)}}{m.L^2}} = 1,033\,rad$ و حسب المعطيات : $\dot{\theta}_0 = -1,033\,rad < 0$.

☜ **لنحدد تعبير السرعة الزاوية عند اللحظة $t = 0$:**

$\dot{\theta}_0 = -\frac{2\pi}{T_0}\theta_m \sin\varphi$ نستنتج : $\sin\varphi = -\frac{\dot{\theta}_0.T_0}{2\pi.\theta_m} = -\frac{-1,033.(1,2)}{2\pi.(0,26)} = 0,75$.

$$\varphi = 0,84\ rad$$.

★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- الموضوع -

NS 44

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

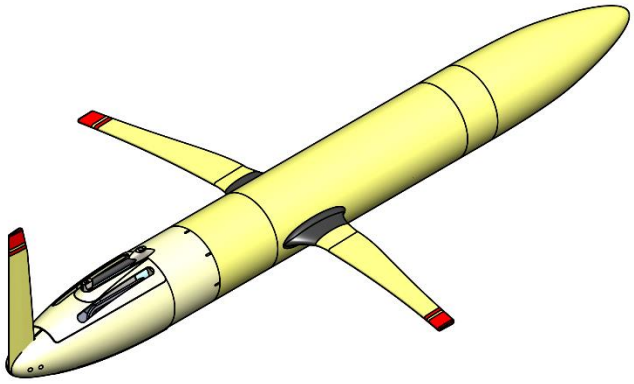
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم المهندس	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	العلوم الرياضية (ب)	المعامل	3

Constitution de l'épreuve

Volet 1 :	Présentation de l'épreuve	**page 1.**
Volet 2 :	Présentation du système	**pages 2,3, 4.**
Volet 3 :	Substrat du sujet	**pages 4, 5, 6.**
	Documents réponses **D.Rep**	**pages 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.**
	Documents ressources **D.Res**	**pages 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.**

Volet 1 : Présentation de l'épreuve



Système à étudier :	Robot sous-marin autonome.
Durée de l'épreuve :	**3 h.**
Coefficient :	**3**.
Moyens de calcul autorisés :	Calculatrices scientifiques non programmables.
Documents autorisés :	Aucun.

- Vérifier que vous disposez bien de tous les documents de **1/21** à **21/21**.
- Faire une lecture attentive afin de vous imprégner du sujet.
- Rédiger les réponses aux questions posées sur les documents réponses **D.Rep**.

NB : Tous les documents réponses D.Rep sont à rendre obligatoirement.

Sauf indications contraires, prendre deux chiffres après la virgule pour tous les résultats des calculs.

Volet 2 : Présentation du système

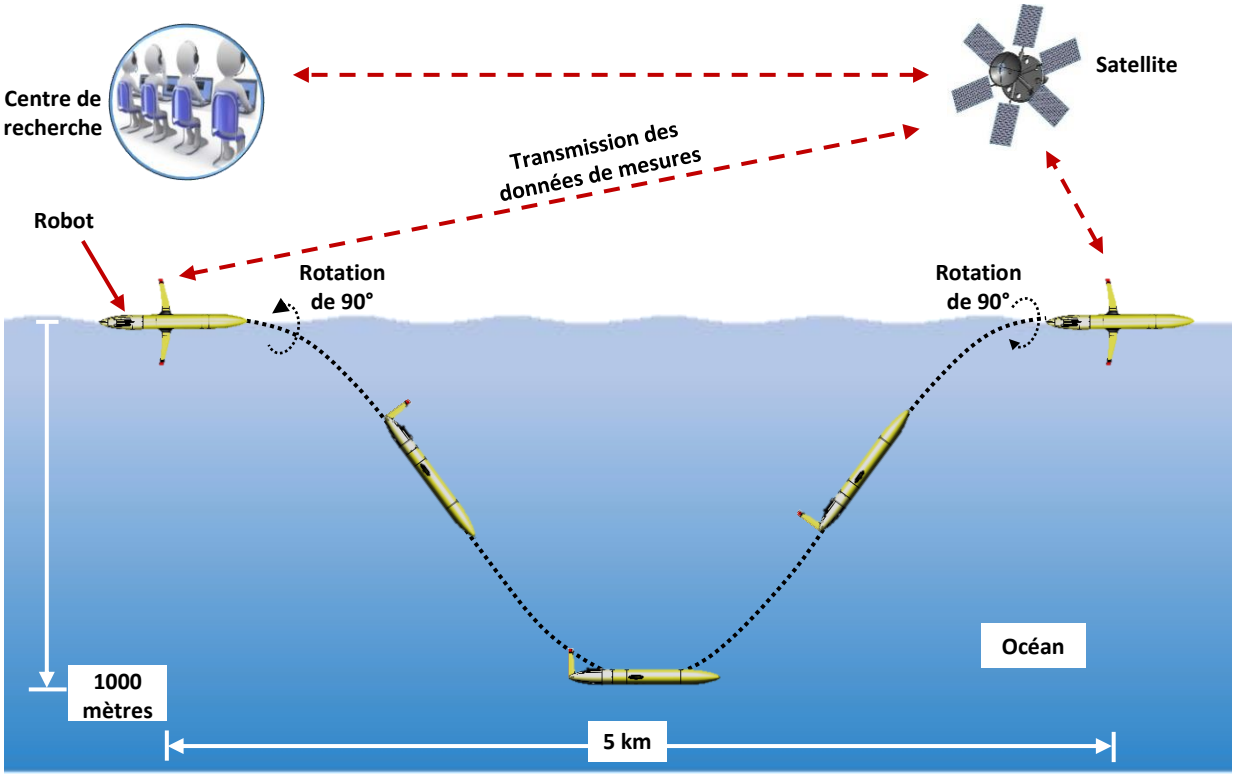
1. Mise en situation

Le changement climatique que subit notre globe terrestre a un effet désastre sur la vie des êtres vivants. L'une des conséquences de ce changement est la modification (augmentation) de la température des océans.

La lutte contre ce changement passe obligatoirement par le recueil de la température d'un ensemble très important de points d'un océan. Les scientifiques ont développé plusieurs moyens de mesure de cette température.

Le **robot sous-marin autonome**, objet de notre étude, est l'un des moyens utilisés pour **mesurer** non seulement la température de l'eau des océans mais aussi sa salinité (teneur en sel) et sa densité en surface et en profondeur.

Le **robot sous-marin autonome** fait une navigation en surface et en plongée pour prendre les mesures et les enregistrer. Lorsqu'il est en surface, il les **transmet** vers le satellite convenable qui à son tour les transmet en temps réel vers le centre de recherche.



2. Constituants

Le **robot sous-marin autonome** est constitué de trois parties distinctes (Voir documents ressources **D.Res 1** et **D.Res 2**) :

Une partie dite « **humide** » (en contact avec l'eau) qui contient :

- Des **réservoirs souples R2** pouvant se gonfler lorsqu'ils reçoivent de l'huile sous pression.
- Un **capteur CTD** pour mesurer la salinité, la température et la densité de l'océan.

Une partie dite « **étanche** » qui contient :

- Un premier ensemble de batteries formant une masse **mobile en translation** actionnée par un **moteur à courant continu M1**, pour incliner le robot vers le bas ou vers le haut afin de permettre son mouvement de plongée ou de remontée.
- Un deuxième ensemble de batteries formant une **Masse mobile en rotation** actionnée par un **moteur à courant continu M2**, pour pivoter le robot de 90° autour de son axe longitudinal afin d'envoyer les informations de mesures vers le satellite prévu à cet effet (l'aile doit sortir de l'eau).
- Un **bloc hydraulique** composé des **réservoirs internes R1** et d'une **pompe haute pression HP** actionnée par un **moteur à courant continu M3**.
- Des **cartes électroniques** de commande basées sur un **microcontrôleur**.
- Un **Compas OS4000-T** qui est un **capteur** pour détecter l'orientation par rapport au nord magnétique et l'inclinaison par rapport à l'horizontale.

Une partie de **transmission** de données (Non représentée) composée de :

- Un **émetteur ARGOS** (implanté à l'intérieur du gouvernail) pour localiser le robot en fin de charge des batteries ou en cas de panne technique.
- Deux **antennes GPS** et **IRIDIUM** (implantées à l'intérieur des ailes) pour transmettre les données de mesures.

3. Fonctionnement (voir figures ci-dessous)

Le cycle de fonctionnement se fait en deux phases :

1ère phase : Phase de mesure.

Pour réaliser les mesures, le robot doit plonger dans l'océan jusqu'à une profondeur de **1000 m** et remonter en parcourant une distance de **5 km**. Les mesures sont prises et enregistrées dans une mémoire toutes les **minutes**.

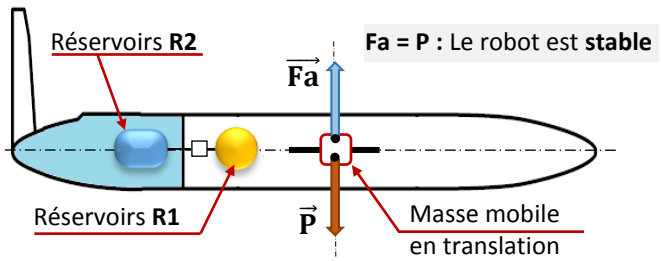
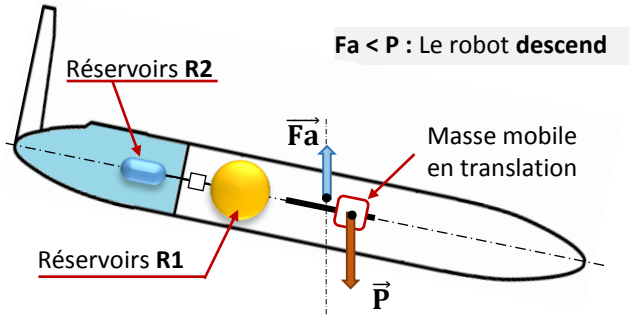
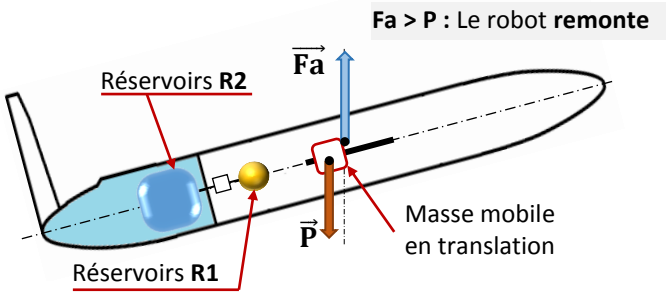
Le robot n'a pas une force de poussée (propulsion), il est seulement capable de faire le mouvement de plongée et de remontée grâce à son poids $\vec{P}$, à la force d'Archimède $\overrightarrow{Fa}$ et à la portance de ses ailes :

- $\overrightarrow{Fa}$ est appliquée au centre de poussée **CdP** ; son intensité augmente avec le remplissage des réservoirs **R2** par de l'huile contenue dans les réservoirs **R1** grâce à un circuit hydraulique.
- $\vec{P}$ (Poids du robot) est appliqué au centre de gravité **CdG** ; son intensité est constante.

Le robot est conçu de sorte que le centre de poussée **CdP** et le centre de gravité **CdG** ne sont pas confondus.

Le déplacement de la masse mobile en translation modifie la position du **CdG** et crée un effet de basculement vers le haut ou vers le bas.

Principe du mouvement de plongée et de remontée du robot

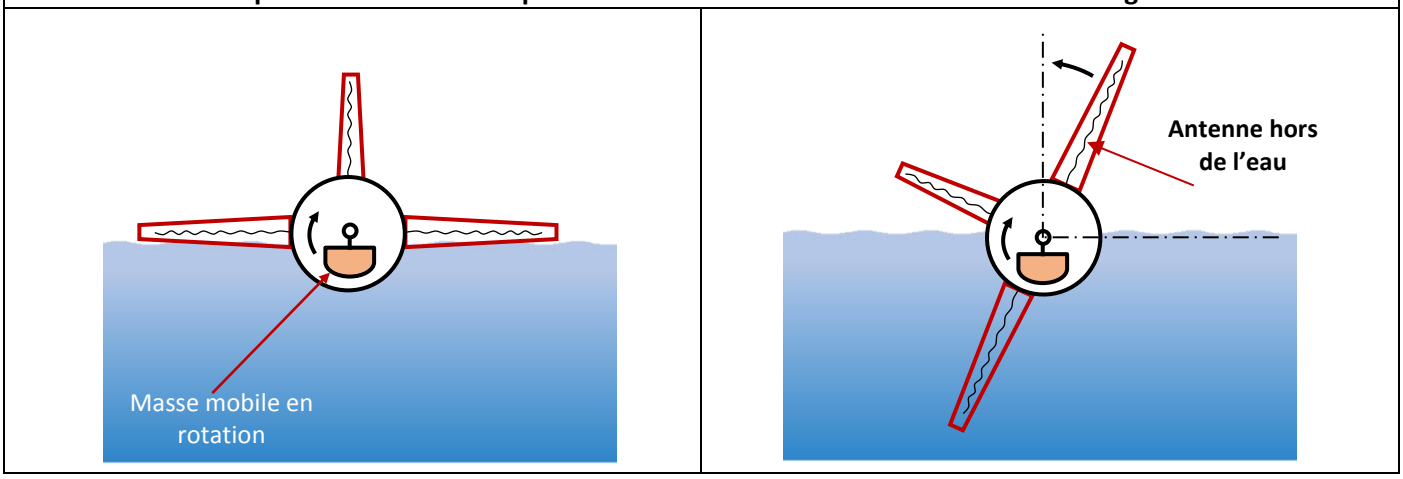
Une certaine répartition de l'huile entre les réservoirs **R1** et **R2** donne **Fa = P**. La position de la masse mobile en translation est telle que le **CdP** et **CdG** sont sur la même verticale : Le robot est **stable**.	
R2 vides, **R1** pleins et la position de la masse mobile en translation est telle qu'elle produit un basculement vers le bas : Le robot **descend** suivant cette direction.	
R2 pleins, **R1** vides et la position de la masse mobile en translation est telle qu'elle produit un basculement vers le haut : Le robot **remonte** suivant cette direction.	

2ème phase : Phase de transmission des données.

Pour transmettre les données de mesures, le robot doit faire sortir l'antenne de l'eau. Il doit donc faire un mouvement de pivotement de 90°autour de son axe longitudinal. Ce pivotement est obtenu, grâce à la masse mobile en rotation, comme indiqué sur les schémas suivants.

Pour refaire le mouvement de plongée, le rebot doit retourner à sa position initiale.

Principe du mouvement de pivotement du robot de 90°autour de son axe longitudinal



Volet 3 : Substrat du sujet

Un centre de recherche en océanographie a choisi ce robot pour étudier l'état de l'océan atlantique. La société qui le produit a communiqué aux scientifiques du centre la liste de ses constituants ainsi que ses caractéristiques de base. Vous faites partie du groupe qui va examiner et vérifier la validité de quelques choix du constructeur ainsi que l'exactitude de certaines données présentées dans le CdCF du robot à travers les trois situations d'évaluation suivantes.

Situation d'évaluation n°1 — 5,75 Pts

Pour vous aider à appréhender la constitution du **robot sous-marin autonome**, vous êtes invités à faire les approches fonctionnelles externe et interne par la réalisation des tâches suivantes.

Tâche n°1 : Expression du besoin et identification des interactions du système étudié avec son environnement extérieur.

A partir du volet n°2 « **Présentation du système** » et des documents ressources **D.Res 1** et **D.Res 2**, sur le document réponses **D.Rep 1**.

Q.01. Exprimer le besoin en complétant la « **bête à cornes** » du robot. — 0,25 pt

Q.02. Compléter le diagramme des interactions et le tableau des fonctions de service relatif au robot. — 2,00 pts

Tâche n°2 : Identification des solutions utilisées pour réaliser la fonction « **FT32** : Plonger et remonter le robot ».

A partir du volet n°2 « **Présentation du système** » et des documents ressources **D.Res 1**, **D.Res 2** et **D.Res 3**, sur les documents réponses **D.Rep 1** et **D.Rep 2.**

Q.03. Compléter la chaine d'énergie relative au circuit hydraulique en indiquant : — 1,00 pt

- La nature de l'énergie aux endroits demandés.
- La matière d'œuvre entrante et sortante.

Q.04. Compléter le **FAST** relatif à la fonction « **FT32** ». — 2,50 pts

Situation d'évaluation n°2 — 9,75 Pts

La vérification des performances du robot passe par la mobilisation des connaissances pluridisciplinaires permettant d'aborder :

- Sa cinématique ;
- la commande de ses actionneurs ;
- la validation de sa motorisation.

Pour arriver à ce but on vous demande de réaliser les tâches suivantes :

Tâche n°1 : Etude de l'agencement des pièces des ensembles réalisant le déplacement de la masse mobile en translation et de la masse mobile en rotation à partir de leurs représentations graphiques.

A partir des documents ressources **D.Res 3**, **D.Res 4** et **D.Res 5**, sur le document réponses **D.Rep 3**.

Q.05. Compléter le tableau des classes d'équivalence relatif aux deux ensembles. — 1,25 pt

Q.06. Compléter le tableau des degrés de liberté par l'indication des degrés de liberté et des noms des liaisons entre les différentes classes d'équivalence (**1** lorsqu'il y a un mouvement). — 0,75 pt

A partir des documents ressources **D.Res 4** et **D.Res 5**, sur le document réponses **D.Rep 3**.

Q.07. Quel est le nom de la liaison entre la roue **2** et l'axe **9** ? Préciser son caractère : **par adhérence** ou **par obstacle** — 0,50 pt.

Q.08. Quelle est la solution utilisée pour réaliser la liaison entre les classes d'équivalence **S1** et **S5** ? — 0,25 pt

Q.09. Compléter le dessin du pignon **4** en : — 1,75 pt

- Vue de face en coupe **A-A** (Ne pas représenter les formes cachées).
- Section **B-B**.

Tâche n°2 : Analyse et compréhension du fonctionnement du circuit de commande du moteur **M1** d'entrainement de la masse mobile en translation.

A partir du document ressources **D.Res 6**, sur le document réponses **D.Rep 4.**

Q.10. Compléter le tableau de fonctionnement du circuit de commande par les états logiques manquants de la base de chacun des transistors. — 1,50 pt

Q.11. Quelle est la valeur de la tension V_{AB} aux bornes du moteur lorsque **W = 0** ? — 0,25 pt

Q.12. On considère que le moteur tourne dans le **sens 1** quand $E_1 = 1$ et $E_2 = 0$. Donner les états logiques de E_1 et E_2 pour obtenir l'autre sens de rotation. — 0,25 pt

Q.13. Les états de E_1 et E_2 sont respectivement **1** et **0** (sens 1). Représenter la tension aux bornes du moteur **M1** en concordance du temps avec le signal **W** délivré par la carte électronique de commande. (Respecter l'échelle). — 0,50 pt

Q.14. En déduire la tension moyenne V_{ABmoy} (en V) aux bornes du moteur **M1** puis calculer sa vitesse de rotation **Nm1** (en tr/min), sachant que lorsqu'il est alimenté sous une tension continue de **24V**, il tourne à **4000 tr/min**. — 0,75 pt

Tâche n°3 : Validation de la motorisation choisie par le constructeur du robot pour entrainer la masse mobile en translation.

A partir du document ressources **D.Res 6**, sur le document réponses **D.Rep 5.**

Une étude préliminaire a montré que la force tangentielle $\overrightarrow{F4}$, appliquée au diamètre primitif du pignon **4** et nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation, est telle que **F4 =34 N** lorsque la vitesse du moteur est **Nm1= 3000 tr/min**. On se place dans ces conditions pour répondre aux questions suivantes :

Q.15. Calculer le rapport global de transmission $kg=\frac{N4}{Nm1}$ (Garder quatre chiffres après la virgule). — 0,25 pt

Q.16. Calculer alors la fréquence de rotation **N4** du pignon **4** (en tr/min) puis **ω4** (en rad/s). — 0,50 pt

Q.17. Calculer le couple **C4** (en N.m) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation. — 0,25 pt

Q.18. En déduire la puissance **P4** (en W) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation (prendre **ω4=2,37 rad/s**). — 0,25 pt

Q.19. En tenant compte des rendements, le moteur utilisé par le constructeur est-il capable de fournir cette puissance ? Justifier. — 0,75 pt

Situation d'évaluation n°3 — 4,50 Pts

On vous propose de réaliser les tâches suivantes pour montrer que l'étude de l'autonomie en énergie du robot passe par :

- La recherche des solutions technologiques utilisant de l'énergie renouvelable.
- La maitrise de la consommation d'énergie.

Tâche n°1 : Calcul de l'énergie électrique consommée par le moteur **M1** pendant un cycle de fonctionnement du robot.

A partir des documents ressources **D.Res 6** et **D.Res 7**, sur le document réponses **D.Rep 6**.

Q.20. Quelle est en fonction de **L**, la distance totale appelée **dm** parcourue par la masse mobile en translation pendant un cycle de fonctionnement du robot ? — 0,25 pt

Q.21. Sachant que **ω4=2,37 rad/s**, calculer la vitesse linéaire **VmT** (en m/s) de la masse mobile en translation (Garder trois chiffres après la virgule). — 0,25 pt

Q.22. Calculer alors la durée **tm** (en s) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation de la distance **dm** à la vitesse **VmT.** (Prendre **dm=20 cm**, **VmT=0,017 m/s**). — 0,25 pt

Q.23. Calculer la puissance **Pa1** (en W) absorbée par le moteur **M1**, sachant que **P4= 0,6** W. — 0,25 pt

Q.24. En déduire l'énergie électrique **EM1** (en Wh) consommée par le moteur **M1** pendant un cycle de fonctionnement du robot (Garder quatre chiffres après la virgule). — 0,25 pt

Tâche n°2 : Etude de quelques solutions utilisées dans le circuit hydraulique pour faire circuler l'huile entre les réservoirs **R1** et **R2**.

A partir des documents ressources **D.Res 3** et **D.Res 7**, sur le document réponses **D.Rep 7**.

Q.25. L'électrovanne **EV1** utilisée par le constructeur du robot dans le circuit hydraulique, peut-être remplacée par l'un des distributeurs représentés sur le document **D.Res 7**. Lequel de ces distributeurs est convenable ? Répondre en indiquant son numéro et sa désignation complète. — 0,50 pt

Q.26. Compléter le schéma de puissance du circuit hydraulique en mettant en place le distributeur convenable dans les deux cas de fonctionnement. — 1,00 pt

Tâche n°3 : Calcul de l'énergie électrique consommée par le groupe hydraulique et vérification du nombre de cycles réalisés par le robot.

Le volume **Vh** de l'huile qui circule entre les réservoirs **R1** et **R2**, dans les deux sens est estimé à **Vh=700 cm³**. Le débit de la pompe est **Qp = 0,35 l/min**. La puissance absorbée par le groupe hydraulique dans le cas où c'est la pompe qui fonctionne est **Pa3 =72 W**.

Dans le cas où c'est l'électrovanne qui fonctionne, la puissance absorbée par le groupe hydraulique devient **Pa3' =17 W**.

On se place dans ces conditions pour répondre aux questions suivantes :

A partir du document ressources **D.Res 7** sur les documents réponses **D.Rep 7** et **D.Rep 8.**

Q.27. Calculer la durée **tp** (en s) nécessaire pour déplacer le volume **Vh** des réservoirs **R1** vers **R2**. — 0,25 pt

Q.28. En déduire l'énergie électrique **EM3** (en Wh) consommée par le groupe hydraulique dans ce cas. — 0,25 pt

Q.29. Sachant que la durée de circulation de l'huile dans un sens ou dans l'autre est la même. Calculer l'énergie électrique **EM3'** (en Wh) consommée par le groupe hydraulique dans le cas où c'est l'électrovanne **EV1** qui fonctionne. — 0,25 pt

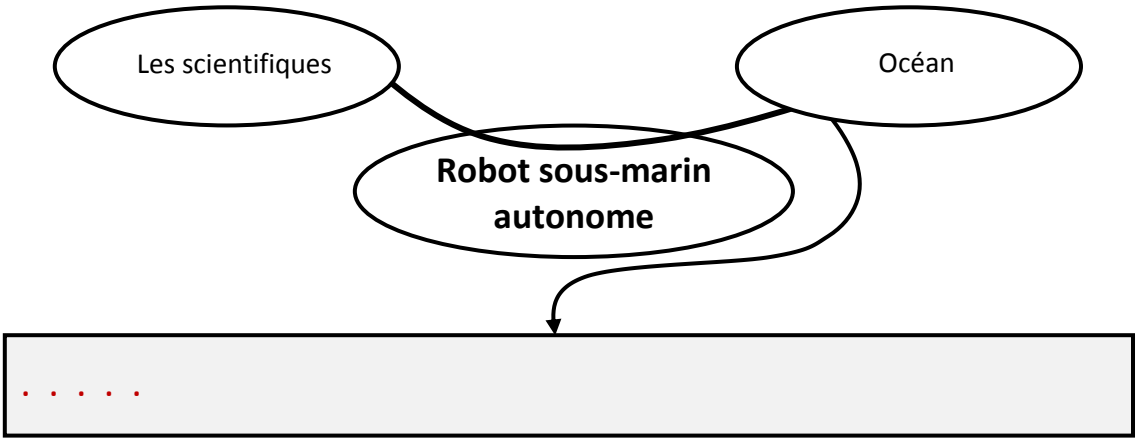
Q.30. Calculer alors l'énergie électrique total **EMT** (en Wh) consommée par le robot pendant un cycle de fonctionnement. (On prendra **EM1=0,01 Wh** et **EM3+EM3'=3 Wh**). — 0,25 pt

Q.31. En déduire le nombre de cycles **Nb** que peut réaliser le robot avec son énergie embarquée. — 0,25 pt

Q.32. Le critère de l'autonomie énergétique du CdCF du document ressources **D.Res 2** est-il respecté. Justifier. — 0,50 pt

D.Rep 1 (3,25 Pts)

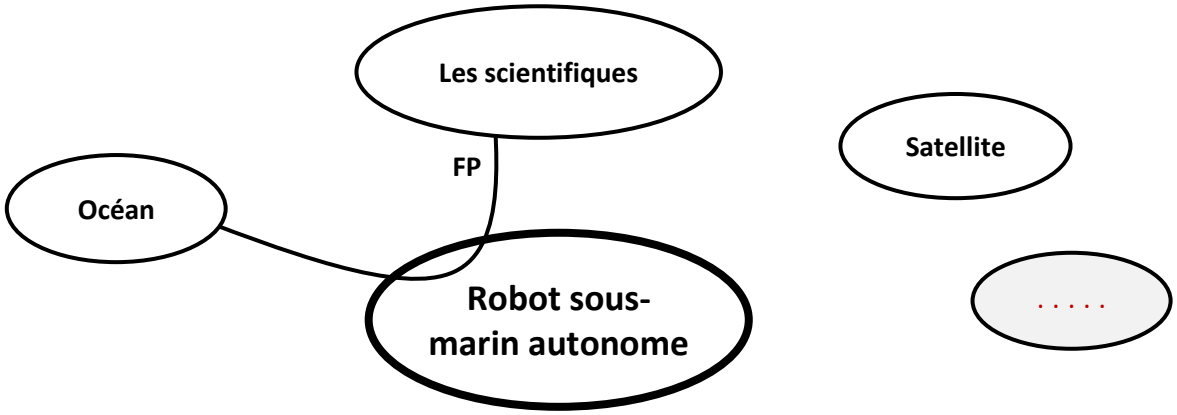
Q.01. « **Bête à cornes** ».



/0,25

Q.02. Digramme des interactions.

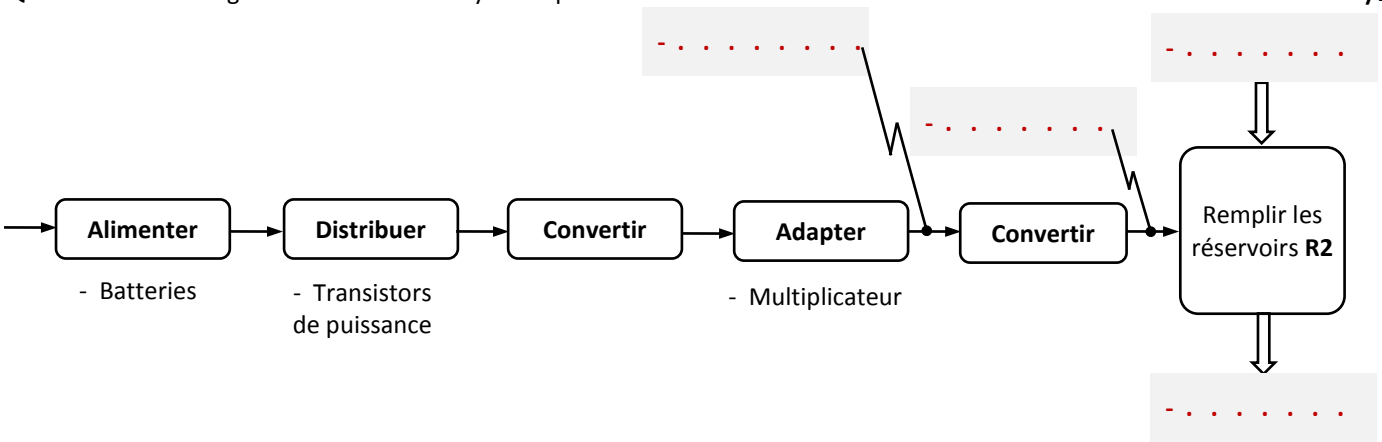
/2



FP	. . . .
FC1	Se connecter au satellite.
FC2	Etre facile à manœuvrer à partir d'un bateau.
FC3	Etre facile à mettre en eau par les scientifiques.
FC4	Etre localisé facilement par le satellite.
FC5	Résister à la pression de l'océan.
FC6	Résister à la corrosion.

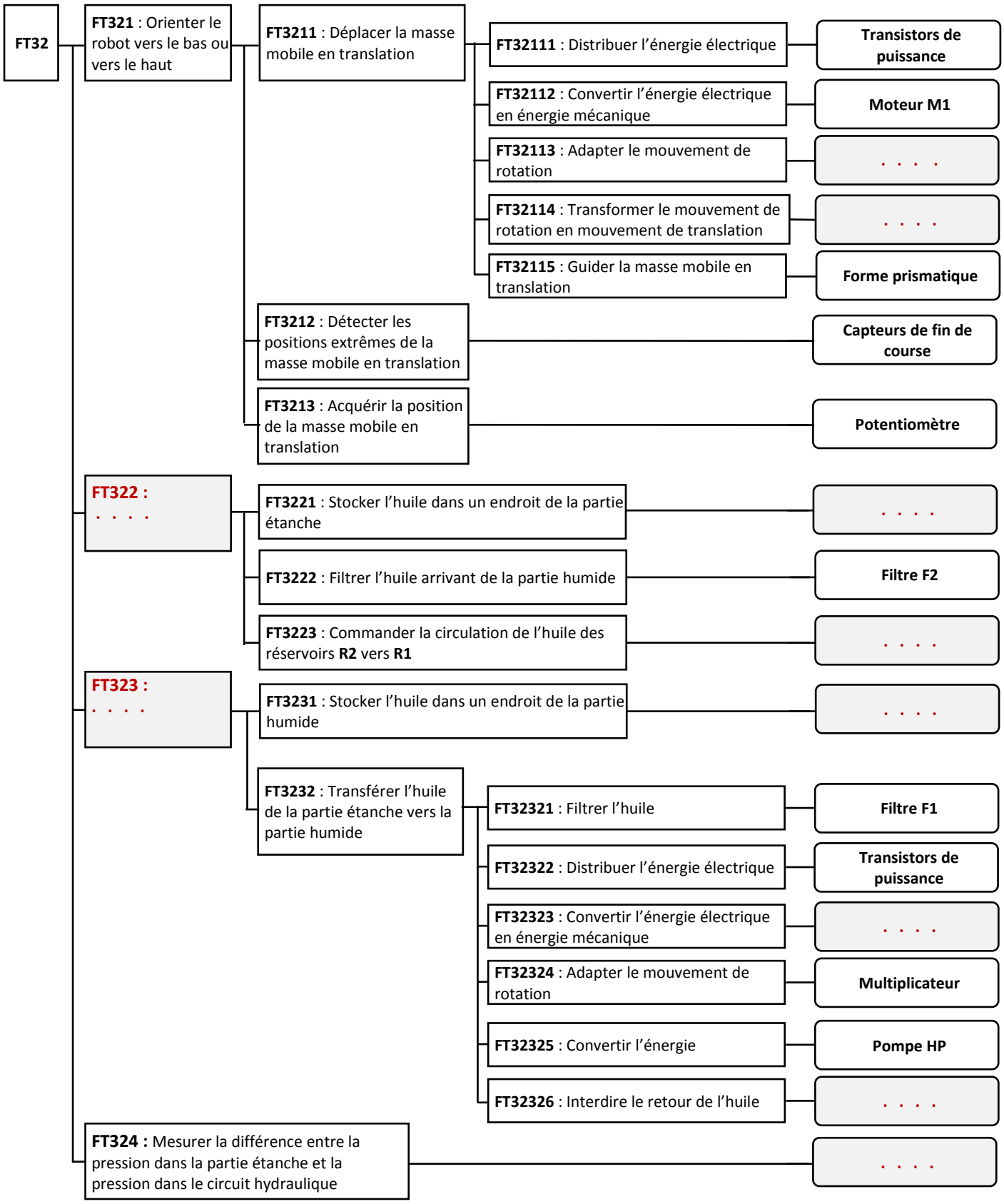
Q.03. Chaine d'énergie relative au circuit hydraulique.

/1,00



D.Rep **2** (2,50 Pts)

Q.04. **FAST** relatif à la fonction « **FT32** ». **/2,50**



D.Rep 3 (4,50 Pts)

Q.05. Tableau des classes d'équivalence relatif aux deux ensembles (une case cochée indique que le constituant appartient à la classe d'équivalence correspondante). /1,25

Constituants	Classes d'équivalence					
	S0	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**
Barre support	X					
Moteur **M1** + Réducteur épicycloïdal						
Pignon **1**					X	
Roue **2**						
Pignon **4**						
Crémaillère **5**	X					
Masse mobile en translation		X				
Moteur **M2** + Réducteur épicycloïdal						
Masse mobile en rotation			X			
Pignon **63**				X		
Roue fixe **64**						

Q.06. Tableau des degrés de liberté entre les différentes classes d'équivalence (**1** lorsqu'il y a un mouvement). /0,75

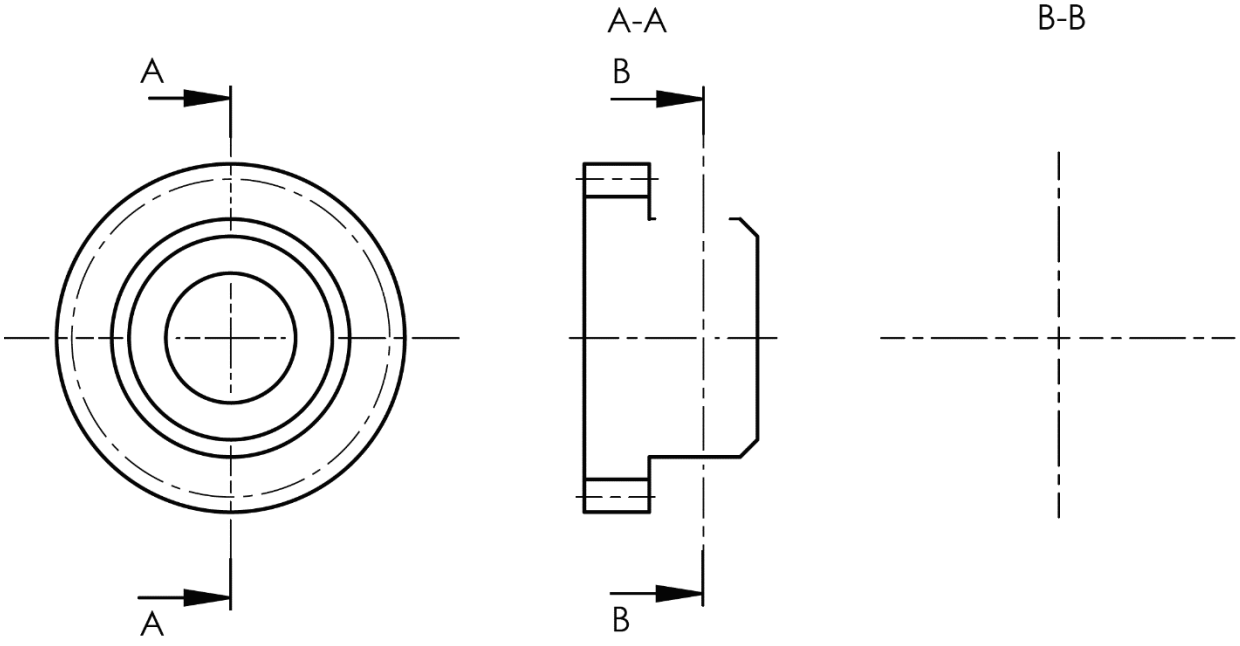
	Tx	**Ty**	**Tz**	**Rx**	**Ry**	**Rz**	**Nom de la liaison**
S1 – S0							. . .
S2 – S0							. . .
S5 – S1							. . .

Q.07. Nom de la liaison entre la roue **2** et l'axe **9** puis son caractère : **par obstacle** ou **par adhérence**. /0,50

Q.08. Solution utilisée pour réaliser la liaison entre les classes d'équivalence **S1** et **S5**. /0,25

Q.09. Dessin du pignon **4** en : /1,75

- Vue de face en **coupe A-A** (Ne pas représenter les formes cachées).
- **Section B-B**.



D.Rep 4 (3,25 Pts)

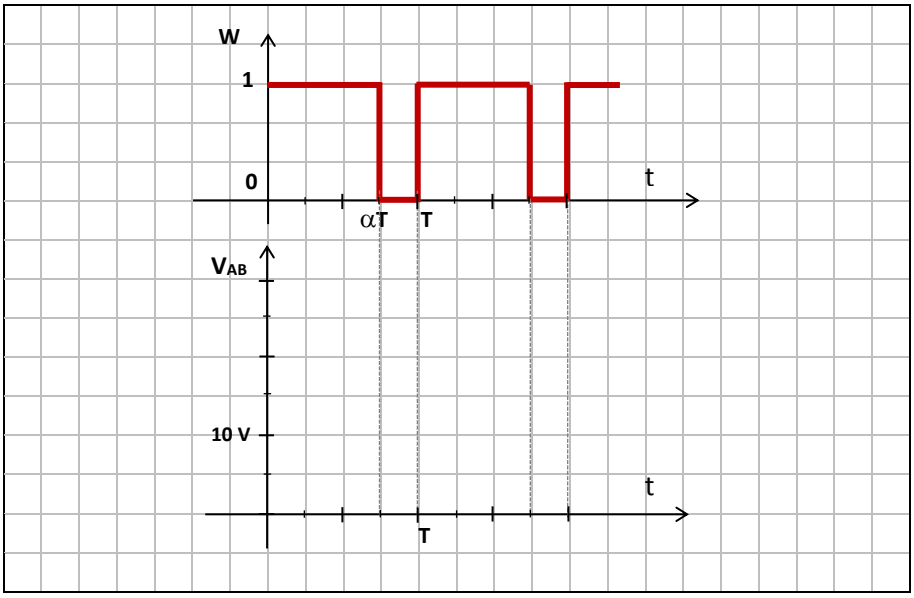
Q.10. Tableau de fonctionnement du circuit de commande indiquant les états logiques de la base de chacun des transistors. /1,50

W	E_1	E_2	B_1	B_2	B_3	B_4
0	0	0				
0	0	1				
0	1	1				
0	1	0				
1	1	0				
1	1	1	1	1	0	0
1	0	1				
1	0	0	0	0	1	1

Q.11. Valeur de la tension V_{AB} aux bornes du moteur lorsque **W = 0**. /0,25

Q.12. On considère que le moteur tourne dans le **sens 1** quand $E_1 = 1$ et $E_2 = 0$. Indication des états logiques de E_1 et E_2 pour obtenir l'autre sens de rotation. /0,25

Q.13. Représentation de la tension aux bornes du moteur **M1** en concordance du temps avec le signal **W** délivré par la carte électronique de commande. /0,50



Q.14. Tension moyenne V_{ABmoy} aux bornes du moteur **M1** et vitesse de rotation **Nm1** (en tr/min). /0,75

D.Rep 5 (2,00 Pts)

Q.15. Calcul du rapport global de transmission $kg=\frac{N4}{Nm1}$. (Garder 4 chiffres après la virgule). **/0,25**

Q.16. Calcul de la fréquence de rotation **N4** du pignon **4** (en tr/min) puis **ω4** (en rad/s). **/0,50**

Q.17. Calcul du couple **C4** (en N.m) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation. **/0,25**

Q.18. Déduction de la puissance **P4** (en W) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation. **/0,25**

Q.19. Validation du choix du moteur utilisé par le constructeur et justification. **/0,75**

D.Rep 6 (1,25 Pts)

Q.20. Distance totale **dm** en fonction de **L**. **/0,25**

Q.21. Calcul de la vitesse linéaire **VmT** (en m/s) de la masse mobile en translation (Garder trois chiffres après la virgule). **/0,25**

Q.22. Calcul de la durée **tm** (en s) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation sur la distance **dm** à la vitesse **VmT**. **/0,25**

Q.23. Calcul de la puissance **Pa1** (en W) absorbée par le moteur **M1**, sachant que **P4= 0,6** W. **/0,25**

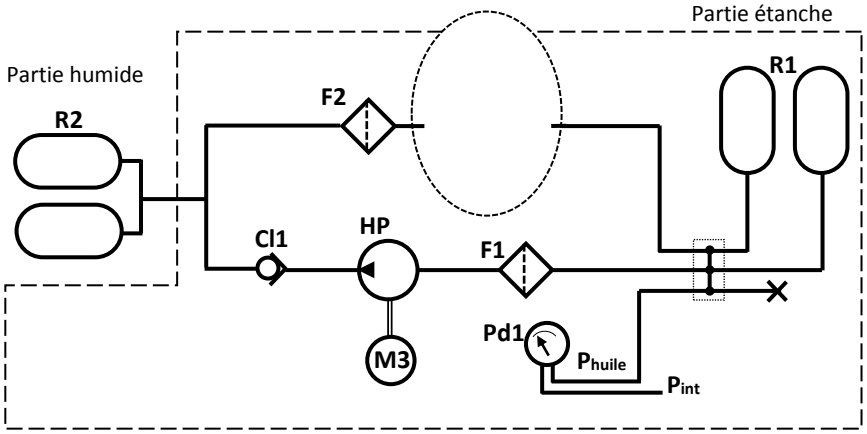
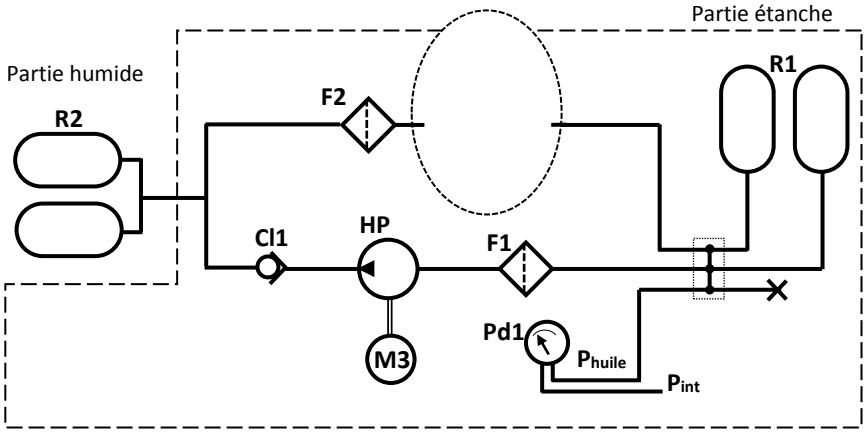
Q.24. Déduction de l'énergie électrique **EM1** (en Wh) consommée par le moteur **M1** pendant un cycle de fonctionnement du robot (Garder quatre chiffres après la virgule). **/0,25**

D.Rep 7 (2 Pts)

Q.25. Numéro et désignation complète du distributeur. /0,50

Numéro	Désignation complète du distributeur

Q.26. Schéma de puissance du circuit hydraulique avec le distributeur convenable dans les deux cas de fonctionnement. /1,00

Cas de fonctionnement	Schéma correspondant
Cas de circulation de l'huile de **R2** vers **R1**	
Cas de circulation de l'huile de **R1** vers **R2**	

Q.27. Durée **tp** (en s) nécessaire pour déplacer le volume **Vh** des réservoirs **R1** vers **R2**. /0,25

Q.28. Déduction de l'énergie électrique **EM3** (en Wh) consommée par le groupe hydraulique dans ce cas. /0,25

D.Rep 8 (1,25 Pts)

Q.29. Energie électrique **EM3'** (en Wh) consommée par le groupe hydraulique dans le cas où c'est l'électrovanne qui fonctionne. **/0,25**

Q.30. Energie électrique total **EMT** (en Wh) consommée par le robot pendant un cycle de fonctionnement. **/0,25**

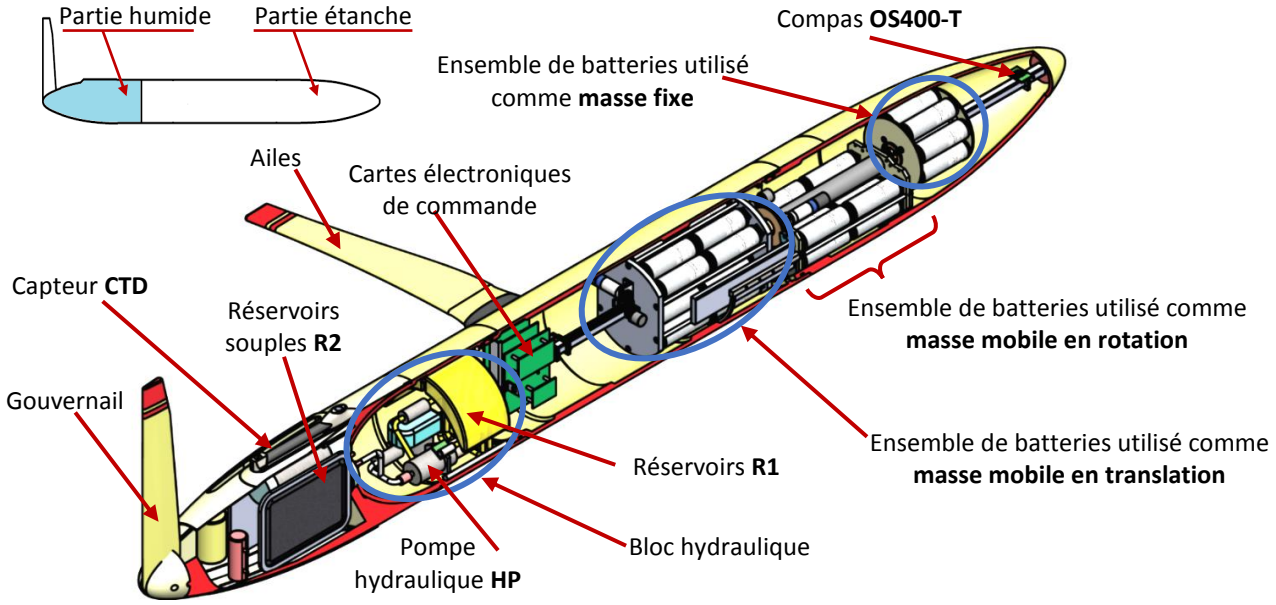
	EM1	EM2	EM3+EM3'	EM4	EM5	EMT
Energie consommée	**0,01 Wh**	**0,05 Wh**	**3 Wh**	**1,39 Wh**	**2,53 Wh**	. . .

Q.31. Nombre de cycles **Nb** que peut réaliser le robot avec son énergie embarquée. **/0,25**

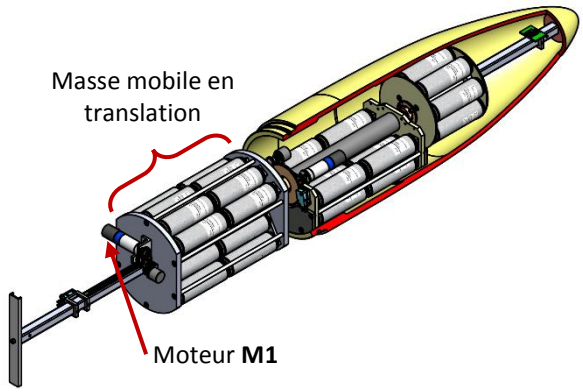
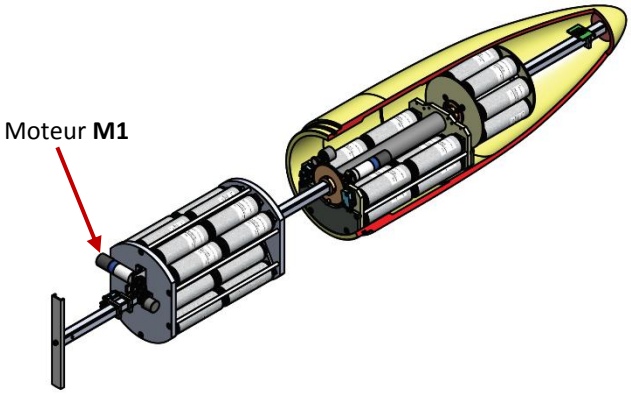
Q.32. Respect du critère de l'autonomie énergétique du CdCF du document ressources **D.Res 2** et justification. **/0,50**

D.Res 1

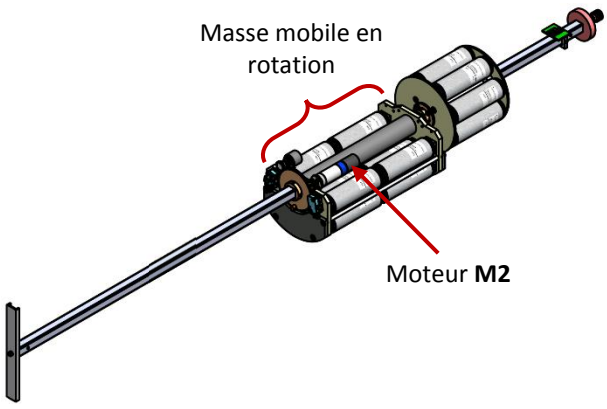
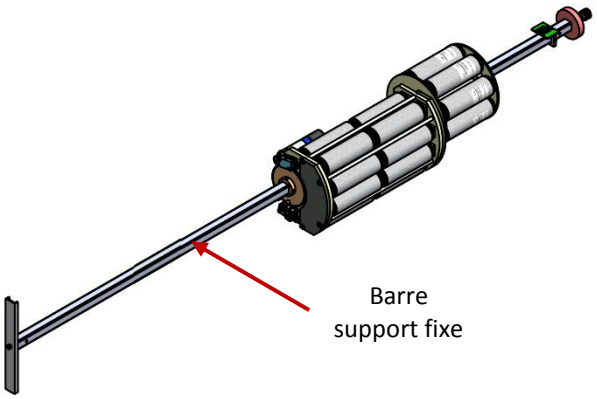
Vue générale 3D du Robot.



Vue 3D des positions extrêmes de la masse mobile en translation.

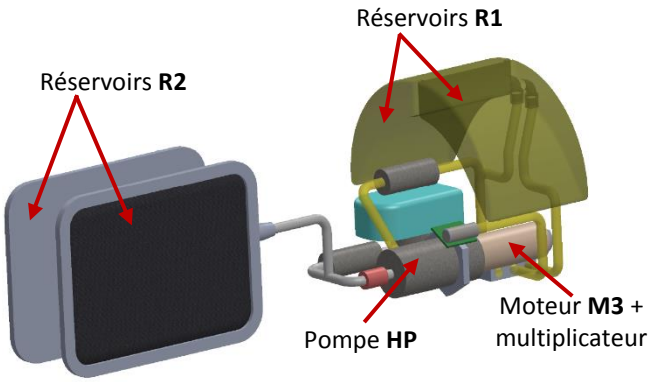
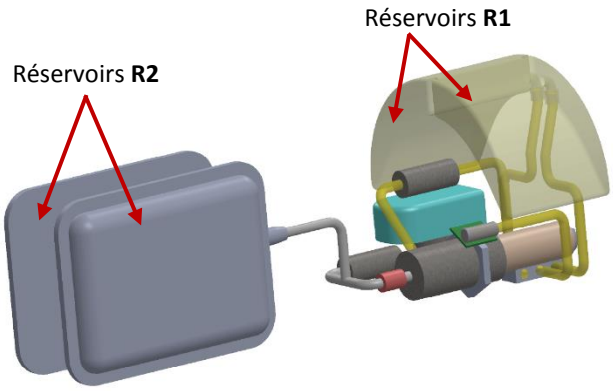
1ère Position extrême de la masse mobile en translation	**2ème Position extrême** de la masse mobile en translation
	

Vue 3D des positions extrêmes de la masse mobile en rotation.

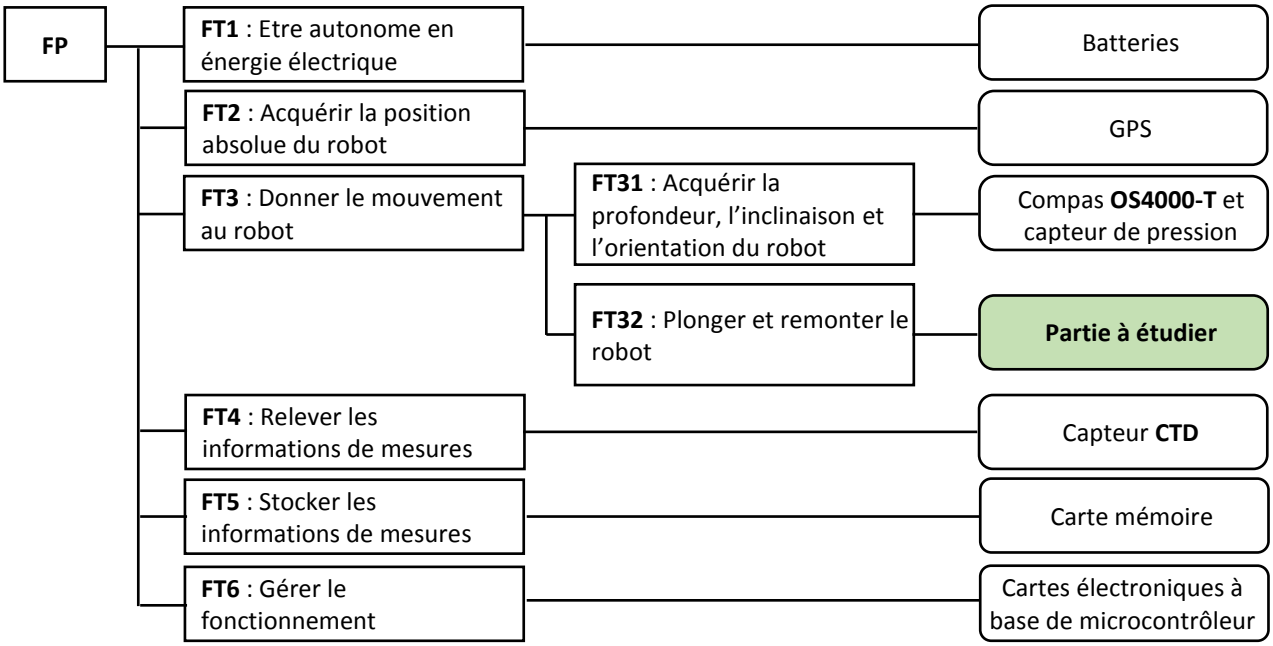
1ère Position extrême de la masse mobile en rotation	**2ème Position extrême** de la masse mobile en rotation
	

D.Res **2**

Pompe hydraulique HP et réservoirs R1 et R2.

Réservoirs **R1 remplis** d'huile, Réservoirs souples **R2 vides**	Réservoirs **R1 vides**, Réservoirs souples **R2 remplis** d'huile
	

FAST de la fonction FP.



Extrait du CdCF.

FS	FT	Description	Critère	Niveau
FP	**FT1**	Etre autonome en énergie électrique	Durée de navigation	**140** Jours
			Nombre de cycles	**500** Cycles
			Distance parcourue	**3 000** Km
			Energie disponible	**4056 Wh**
	FT32	Plonger et remonter le robot	Profondeur	**1 000** m
			Durée d'un cycle (plongée et remontée)	**10** h
FC3		Etre facile à mettre en eau par les scientifiques	Masse	52,150 Kg
			Longueur	2 000 mm
			Diamètre	200 mm
			Envergure	1 200 mm
FC5		Résister à la pression de l'océan	Etanchéité jusqu'à	2 000 m
			Résistance à l'écrasement jusqu'à	2 000 m

D.Res 3

Vue 3D de l'ensemble de déplacement de la masse mobile en translation.

Moteur **M1**
- **N1m** = 4000 tr/min.
- **C1m** = 0,005 Nm.
- **Pu1** = **2** W.
- Rendement : **η1** = **90%.**

Réducteur épicycloïdal
- Rapport de réduction **kr = 1/112.**
- Rendement : **η2** = **60%.**

Engrenage **1-2**
- Pignon **1** : Z_1 **= 22, m=0,8.**
- Roue **2** : Z_2 **= 26, m=0,8.**
- Rendement : **η3** = **92%.**

Engrenage **4-5**
- Pignon **4** : Z_4 **= 18, m=0,8.**
- Crémaillère **5** : **m=0,8.**
- Rendement : **η4** = **87%.**

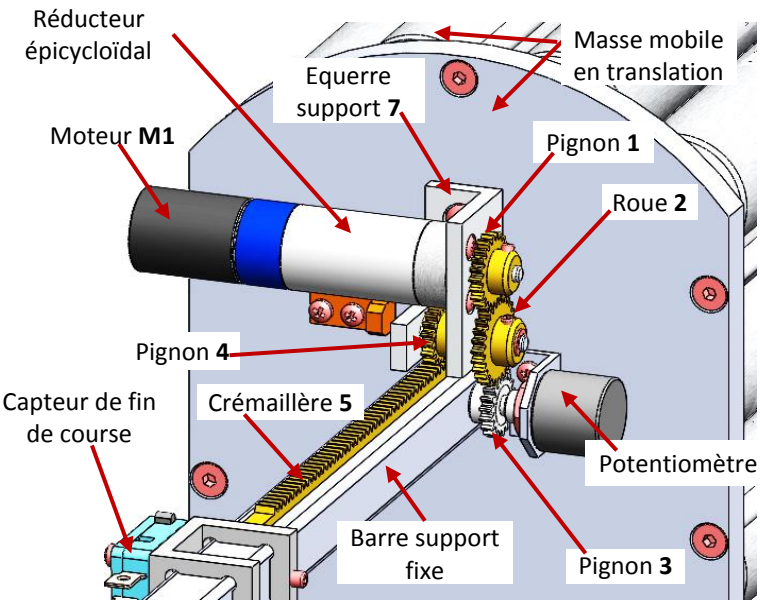
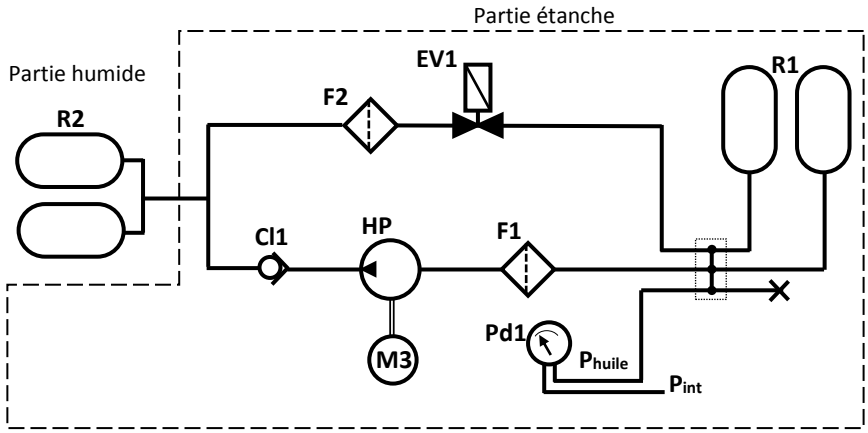


Schéma de l'installation hydraulique avec son principe de fonctionnement.



- **R2** sont des réservoirs souples, déformables appelés « **Ballasts** », situés dans la partie humide. Leurs volumes augmentent lorsqu'ils reçoivent de l'huile sous pression.
- **R1** sont des réservoirs souples situés dans la partie étanche. Lorsqu'ils sont pleins d'huile, la pression est maximale dans la partie étanche. Lorsqu'ils se vident cette pression diminue, une dépression est créée dans cette partie.
- Le transfert de l'huile de **R1** vers **R2** se fait par la pompe **HP** entrainée par le moteur **M3**. L'augmentation du volume de **R2** entraine la remontée du robot.
- Le pressostat différentiel **Pd1** détecte et mesure la différence entre la pression dans la partie étanche et la pression de l'huile dans le circuit hydraulique.
- Le retour de l'huile de **R2** vers **R1** entraine la descente (plongée) du robot, ce retour se fait à travers l'électrovanne **EV1** sous l'effet de :
  - La pression de l'eau sur les réservoirs **R2**.
  - La déformation du matériau constituant **R2**.
  - La dépression dans la partie étanche.

D.Res **4**

Vue 3D de l'ensemble de déplacement de la masse mobile en rotation

Moteur **M2**
- N2m = **4000** tr/min.
- C2m = **0,005** Nm.

Réducteur épicycloïdal
- Rapport de réduction **kr = 1/112.**
- Rendement : **η2** = **60%.**

Engrenage **63-64-65**
Pignon **63** : Z_{63} **= 18, m=0,8.**
Roue **64** : Z_{64} **= 88, m=0,8.**
Pignon **65** : Z_{65} **= 18, m=0,8.**

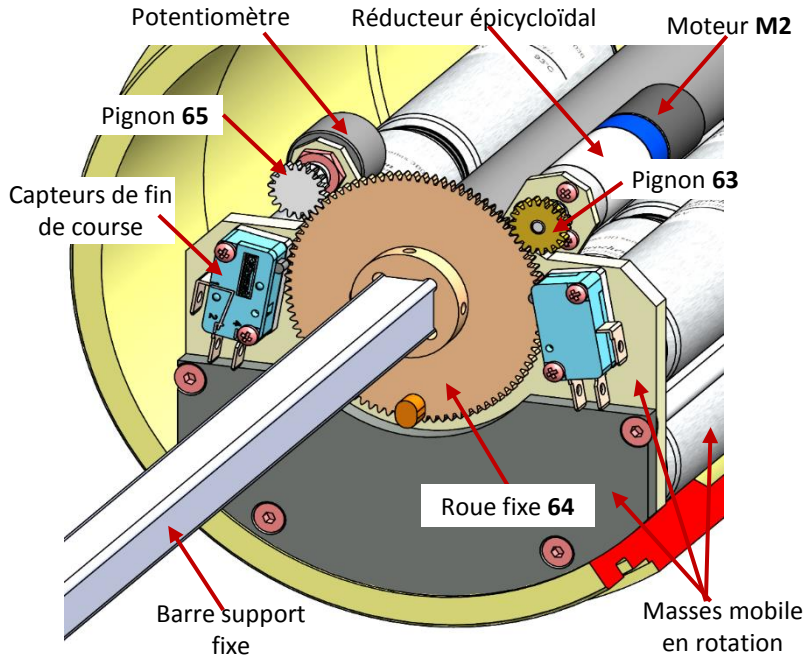
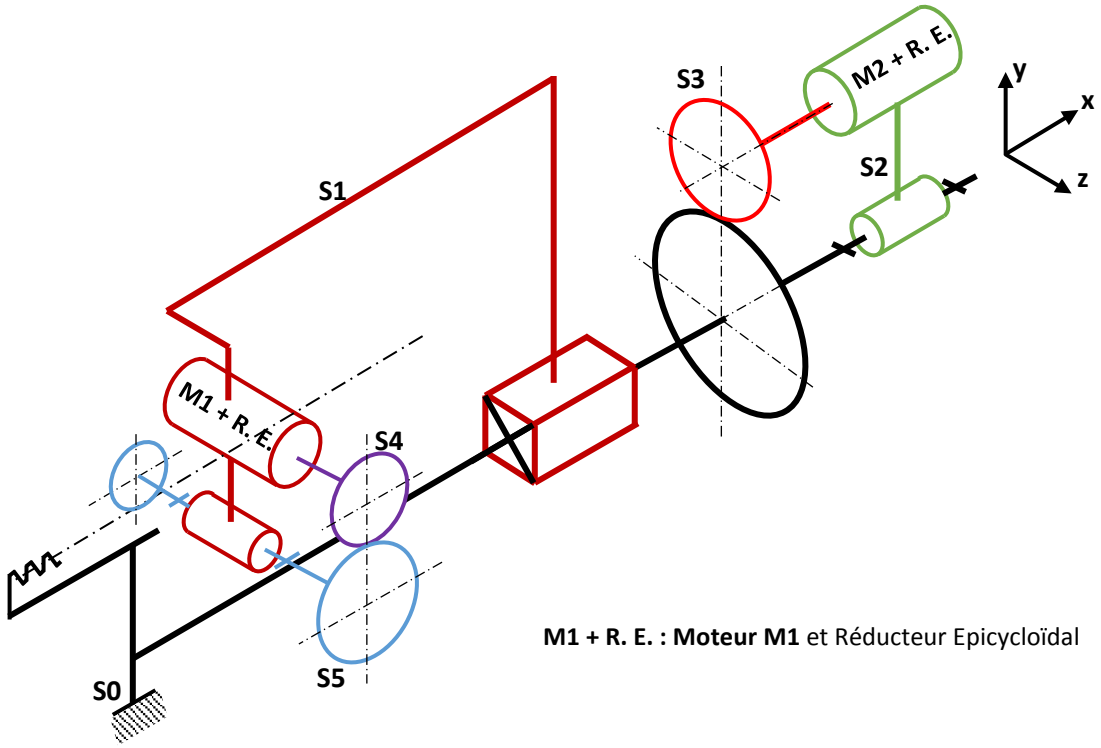


Schéma cinématique des deux ensembles



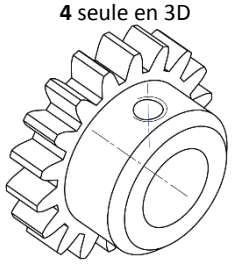
M1 + R. E. : Moteur M1 et Réducteur Epicycloïdal

D.Res **5**

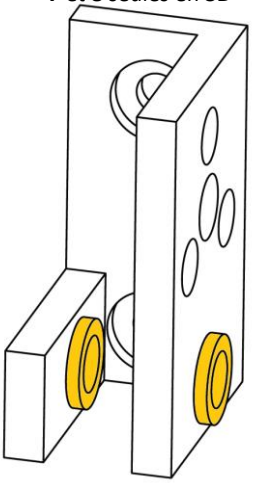
Dessin 2D de l'ensemble de déplacement de la masse mobile en translation

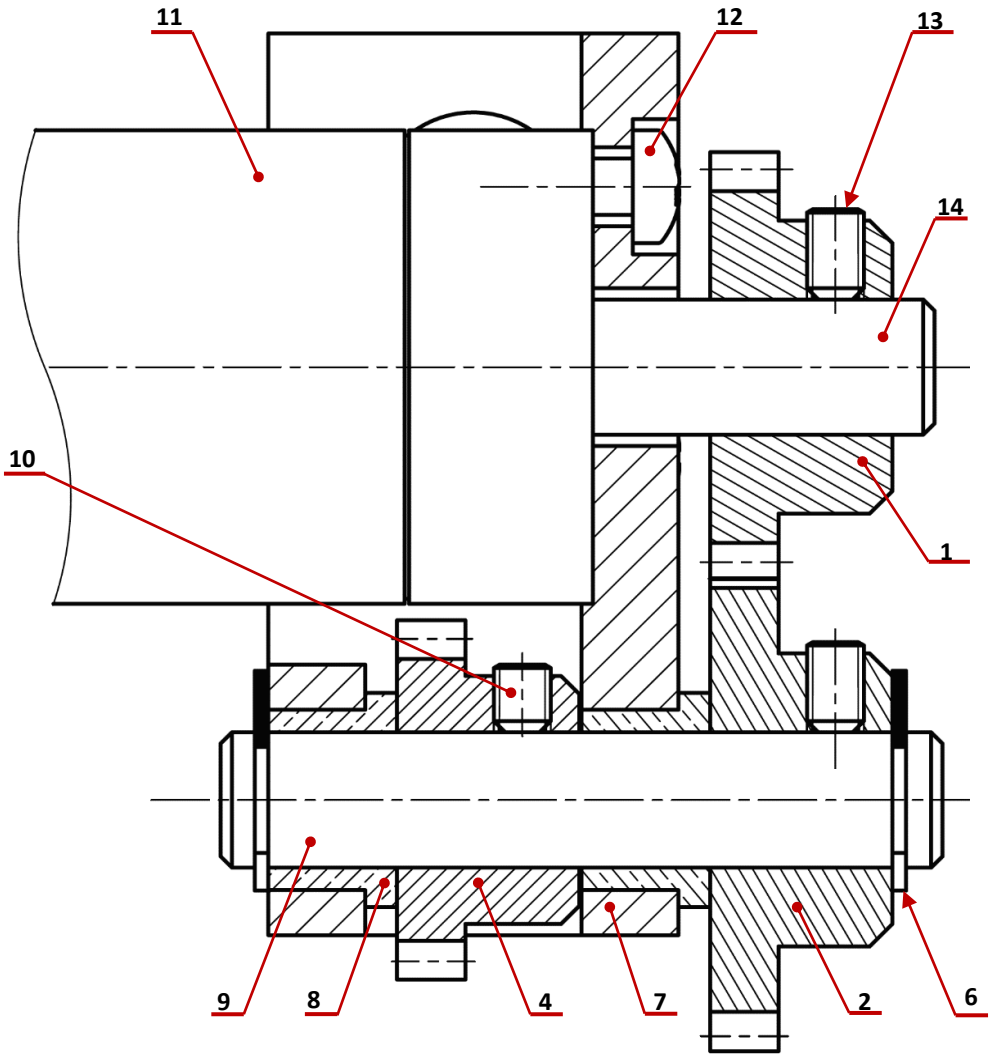
6 seule en 3D

4 seule en 3D



7 et **8** seules en **3D**

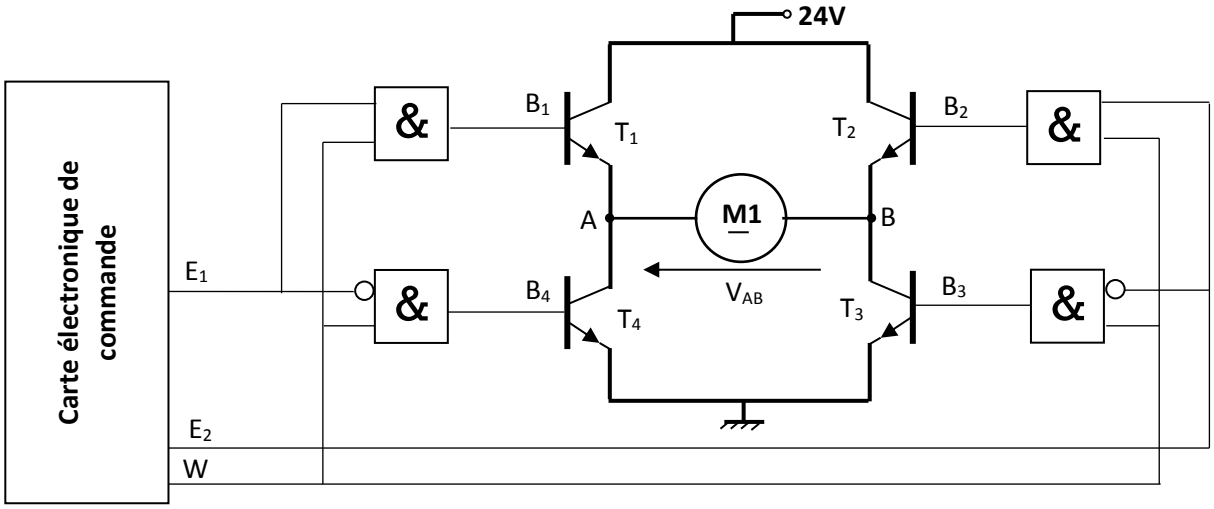




14	1	Arbre moteur		
13	2	Vis sans tête à bout plat M 2,5 x 0,45 x 5		Vis de pression
12	3	Vis d'assemblage		
11	1	Moteur **M1** et **R. E.** (Réducteur Epicycloïdal)		
10	1	Vis sans tête à bout plat M 2,5 x 0,45 x 3		Vis de pression
9	1	Axe		
8	2	Coussinet		
7	1	Equerre Support		
6	2	Anneau élastique		
5	1	Crémaillère		Non représentée
4	1	Pignon Z_4=18 m=0,8		
3	1	Pignon du potentiomètre		Non représenté
2	1	Roue Z_2=26 m=0,8		
1	1	Pignon moteur Z_1=22 m=0,8		
REP.	**NB.**	**DESIGNATION**	**MATIERE**	**OBSERVATION**

D.Res 6

Schéma du circuit de commande du moteur M1 (Les diodes de roue libre ne sont pas représentées)



Le circuit de commande du moteur **M1** ci-dessus permet de :

- Varier la vitesse de rotation par action sur le rapport cyclique du signal numérique W ;
- Inverser le sens de rotation ;
- Freiner le moteur en court-circuitant ses bornes : cas (**W=1**, **E_1=1**, **E_2=1**) et (**W=1**, **E_1=0**, **E_2=0**).

On donne la **table de vérité** et le **symbole** de la porte **ET** à une entrée inversée.

a	b	S
0	0	0
0	1	1
1	1	0
1	0	0

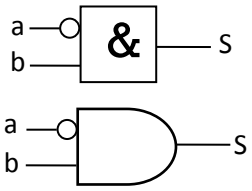
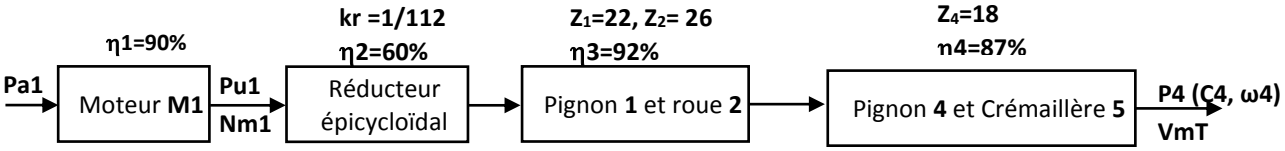
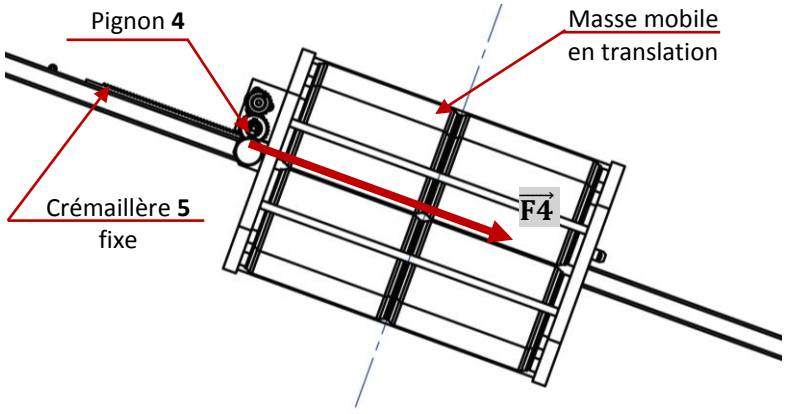
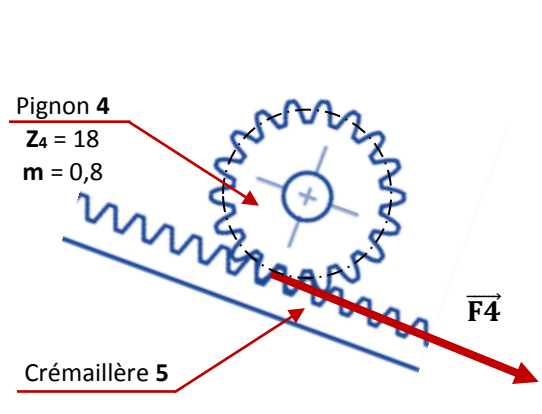


Schéma synoptique du système de transmission de la masse mobile en translation



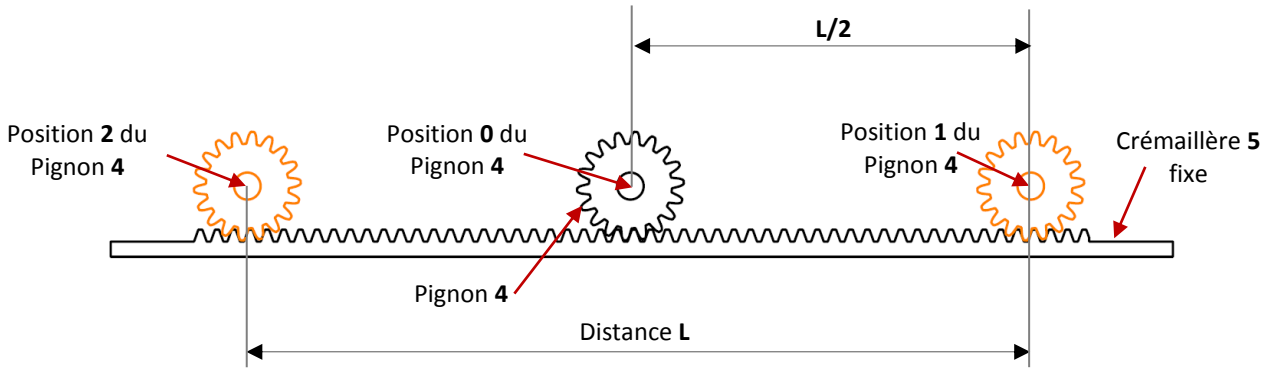
Pa1 : Puissance absorbée par le moteur **M1**.
Pu1 : Puissance utile du Moteur **M1 (Pu1=2 W)**.
kr : Rapport de réduction du réducteur épicycloïdal.
P4 : Puissance pour déplacer la masse mobile en translation.
VmT : Vitesse linéaire de la masse mobile en translation.

Masse mobile en translation	Pignon 4/ Crémaillère 5
	

D.Res 7

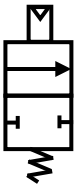
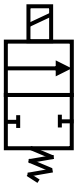
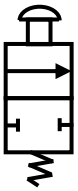
Distance parcourue par la masse mobile en translation pendant un cycle de fonctionnement du robot.

On appelle un **cycle de fonctionnement** du robot : Une descente + une montée + un pivotement de 90° + Transmission de donnée + un retour de 90°.



Position **0** du Pignon **4**	C'est la position de la masse mobile en translation qui permet de garder le robot en position stable
Position **1** du Pignon **4**	C'est la position extrême de la masse mobile en translation qui permet d'incliner le robot vers le bas pour permettre sa plongée
Position **2** du Pignon **4**	C'est la position extrême de la masse mobile en translation qui permet d'incliner le robot vers le haut pour permettre sa remontée

Liste des distributeurs

Numéro	1	2	3
Distributeurs			

Bilan énergétique du robot.

L'énergie embarquée sur le robot est obtenue grâce à un ensemble de cellules de batterie ayant au total une énergie **Wb=4056 Wh** délivrée sous une tension **Ub=24 V**.

La consommation de cette énergie se fait selon la distribution suivante :

- Consommation des moteurs **M1**, **M2**.
- Consommation du groupe hydraulique : Pompe + électrovanne.
- Consommation des cartes électroniques et des capteurs.
- Consommation due à la communication avec le satellite.

Le détail de cette consommation pendant un **cycle de fonctionnement** du robot est le suivant :

Composants	Energie consommée
Consommation du moteur **M1**	**EM1** (A déterminer)
Consommation du moteur **M2**	**EM2 = 0,05 Wh**
Consommation du groupe hydraulique : Pompe + électrovanne.	**EM3+EM3'** (A déterminer)
Consommation des cartes électroniques et des capteurs	**EM4 =1,39 Wh**
Consommation due à la communication avec le satellite	**EM5 =2,53 Wh**

★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- عناصر الإجابة -

NR 44

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم المهندس	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	العلوم الرياضية (ب)	المعامل	3

Elément de corrigé

Nota : Chers correcteurs veuillez respecter impérativement les consignes suivantes concernant quelques questions du sujet.

Q.01. Accepter d'autres formulations de réponses approchées.

Q.04. Accepter pour **FT322** : « **Remplir les réservoirs R1** » et pour **FT323** : « **Remplir les réservoirs R2** ».

Q.06. Pour chaque liaison : Le nom de la liaison et sa direction doivent être correcte pour que la réponse mérite la note 0,25.

Q.09.

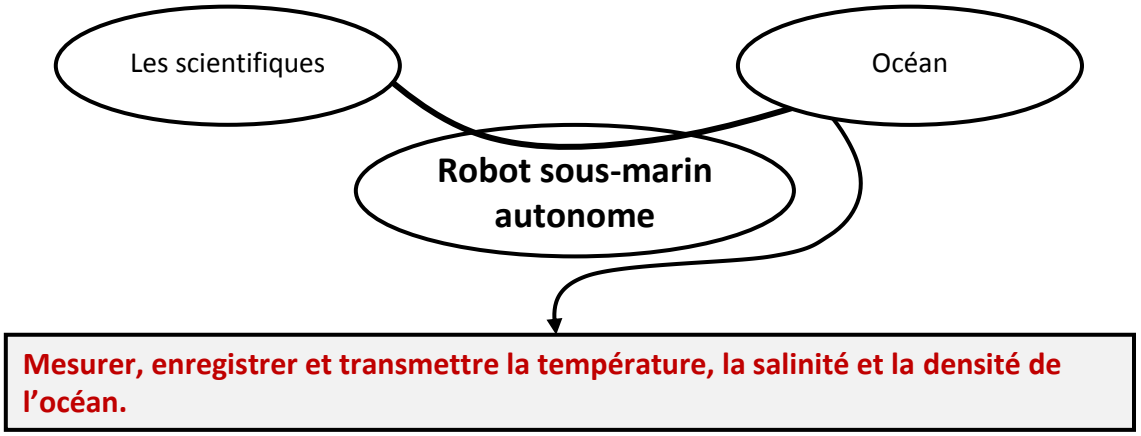
☞ Pour la vue de face en coupe A-A.
- **1 x 0,25** Pour l'alésage du pignon **4**.
- **1 x 0,25** Pour le trou taraudé.
- **1 x 0,25** Pour le diamètre extérieur de **4**.
- **1 x 0,25** Les hachures.
- Ne pas tenir compte de l'intersection cylindre/cylindre.

☞ Pour la section B-B
- **1 x 0,25** Pour le taraudage.
- **1 x 0,25** Pour les deux cercles du pignon 4.
- **1 x 0,25** Les hachures.

Q.14. Pour le calcul :
- **1 x 0,25** Pour le rapport cyclique α.
- **1 x 0,25** Pour la tension $\mathbf{V_{AB}moy}$.
- **1 x 0,25** Pour la vitesse de rotation **Nm1**.

D.Rep 1 (3,25 Pts)

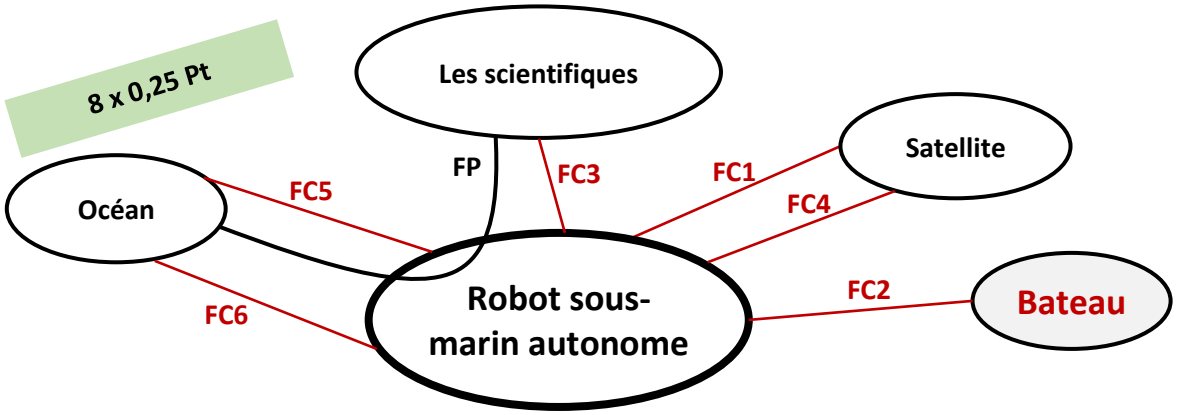
Q.01. « **Bête à cornes** ».



/0,25

Q.02. Digramme des interactions.

8 x 0,25 Pt



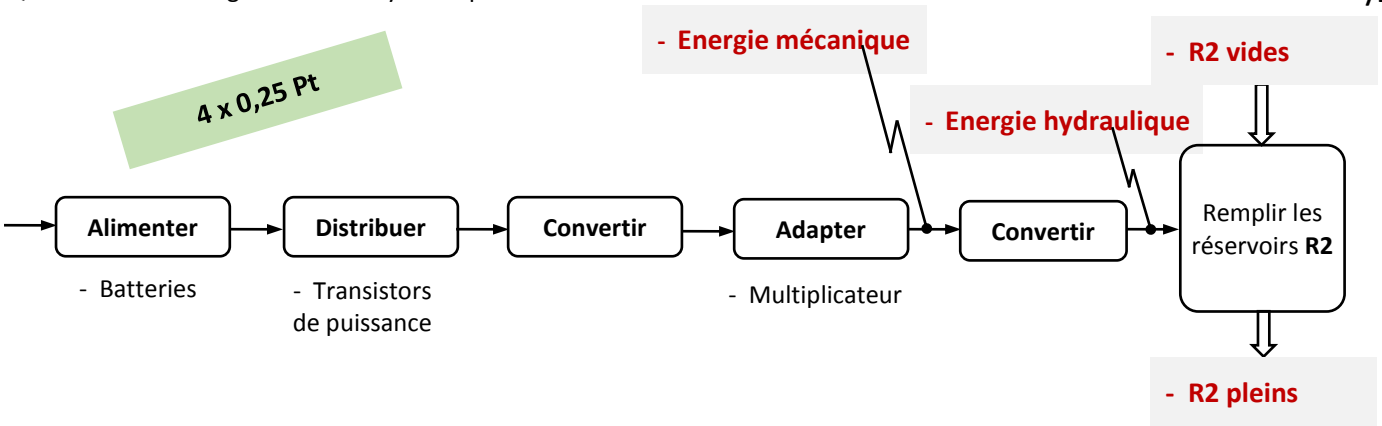
/2

FP	**Mesurer, enregistrer et transmettre la température, la salinité et la densité de l'océan.**
FC1	Se connecter au satellite.
FC2	Etre facile à manœuvrer à partir d'un bateau.
FC3	Etre facile à mettre en eau par les scientifiques.
FC4	Etre localisé facilement par le satellite.
FC5	Résister à la pression de l'océan.
FC6	Résister à la corrosion.

Q.03. Chaine d'énergie du circuit hydraulique.

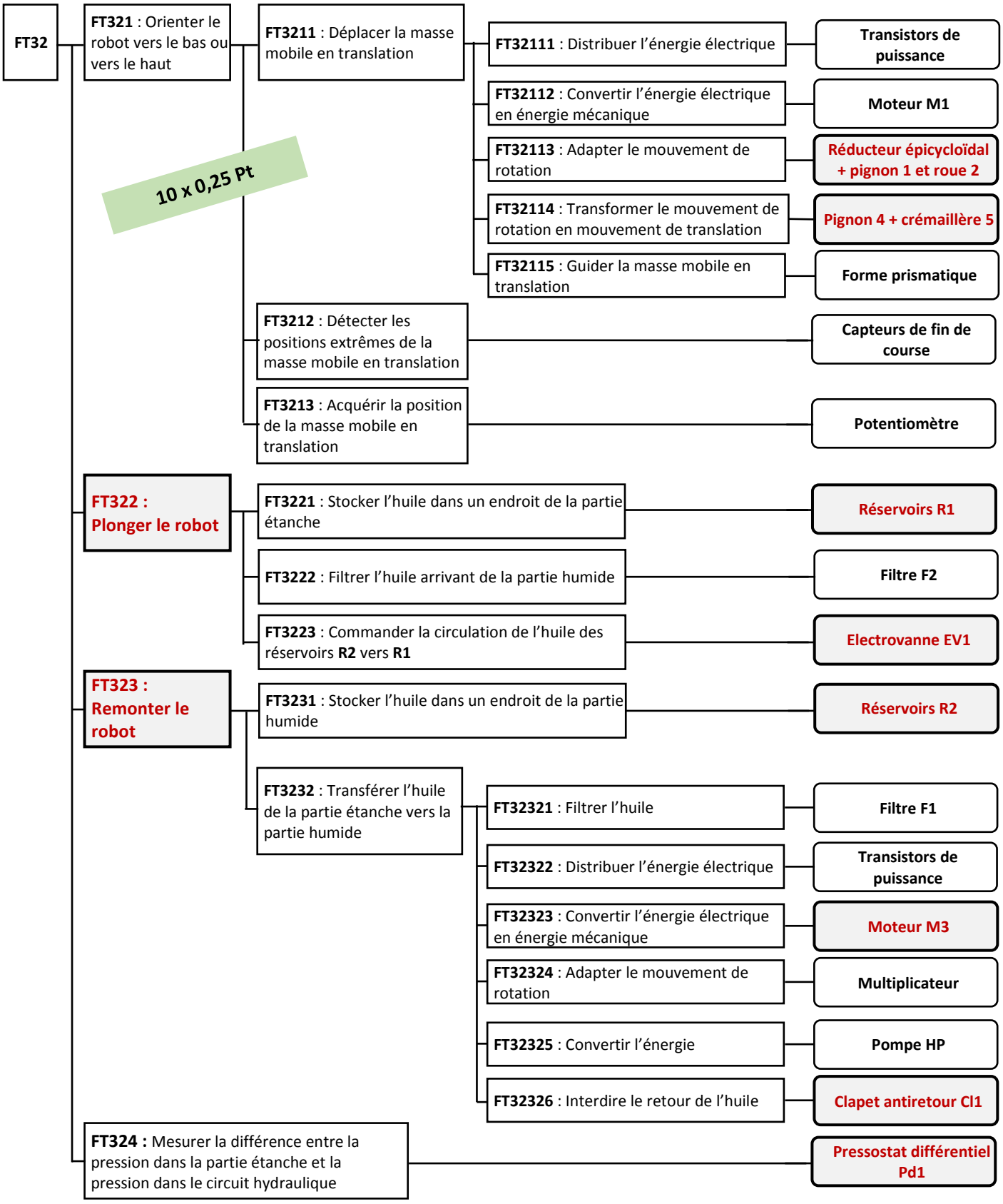
/1,00

4 x 0,25 Pt



D.Rep **2** (2,50 Pts)

Q.04. **FAST** relatif à la fonction « **FT32** ». **/2,50**



D.Rep 3 (4,50 Pts)

Q.05. Tableau des classes d'équivalence relatif aux deux ensembles (une case cochée indique que le constituant appartient à la classe d'équivalence correspondante). /1,25

Constituants	Classes d'équivalence					
	S0	S1	S2	S3	S4	S5
Barre support	X					
Moteur **M1** + Réducteur épicycloïdal		**X**				
Pignon **1**					X	
Roue **2**						**X**
Pignon **4**						**X**
Crémaillère **5**	X					
Masse mobile en translation		X				
Moteur **M2** + Réducteur épicycloïdal			**X**			
Masse mobile en rotation			X			
Pignon **63**				X		
Roue fixe **64**	**X**					

5 x 0,25 Pt

Q.06. Tableau des degrés de liberté entre les différentes classes d'équivalence (**1** lorsqu'il y a un mouvement). /0,75

	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Nom de la liaison
S1 – S0	**1**						**Glissière**
S2 – S0				**1**			**Pivot**
S5 – S1						**1**	**Pivot**

Q.07. Nom de la liaison entre la roue **2** et l'axe **9** puis son caractère : **par obstacle** ou **par adhérence**. /0,50

Liaison encastrement par adhérence.

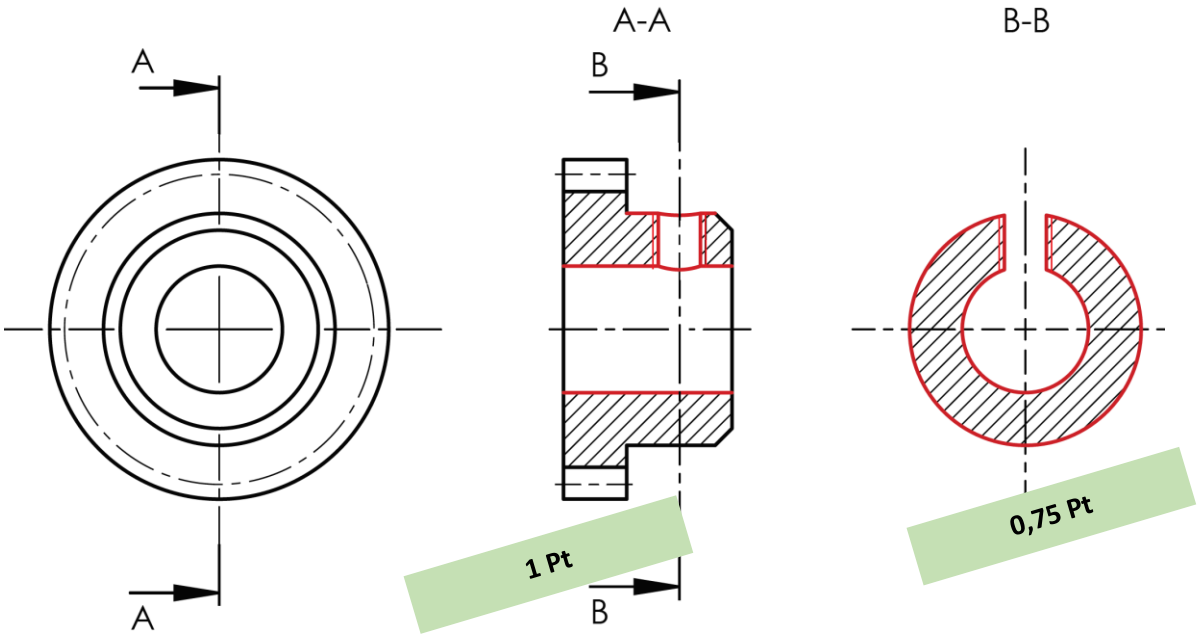
2 x 0,25 Pt

Q.08. Solution utilisée pour réaliser la liaison entre les classes d'équivalence **S1** et **S5**. /0,25

Les coussinets 8.

Q.09. Dessin du pignon **4** en : /1,75

- Vue de face en **coupe A-A** (Ne pas représenter les formes cachées).
- **Section B-B**.



1 Pt

0,75 Pt

D.Rep 4 (3,25 Pts)

Q.10. Tableau de fonctionnement du circuit de commande indiquant les états logiques de la base de chacun des transistors. /1,50

W	E_1	E_2	B_1	B_2	B_3	B_4
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1
1	0	0	0	0	1	1

0,25 Pt pour chaque ligne correcte

6 x 0,25 Pt

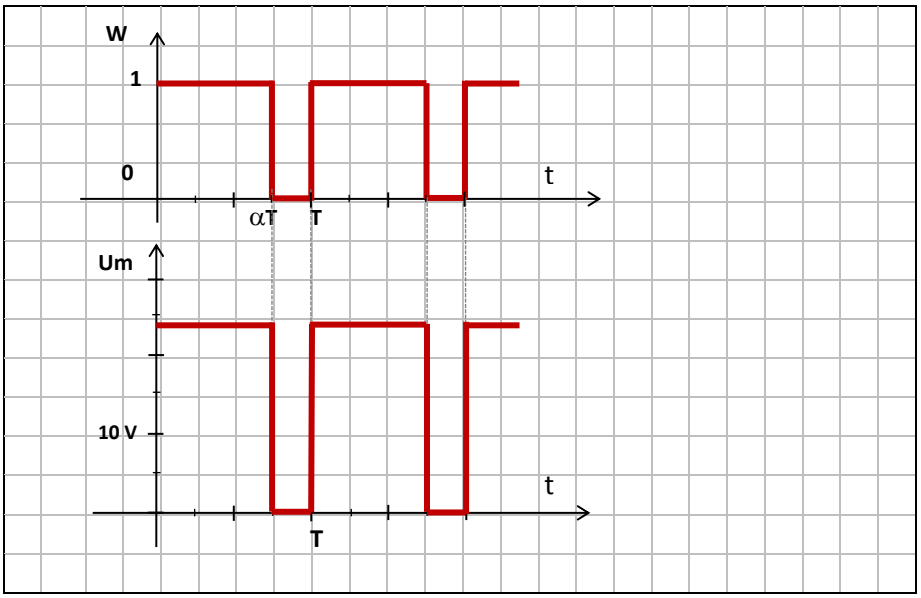
Q.11. Valeur de la tension V_{AB} aux bornes du moteur lorsque **W = 0**. /0,25

$V_{AB} = 0$ V

Q.12. On considère que le moteur tourne dans le **sens 1** quand $E_1 = 1$ et $E_2 = 0$. Indication des états logiques de E_1 et E_2 pour obtenir l'autre sens de rotation. /0,25

$E_1=0$ $E_2=1$

Q.13. Représentation de la tension aux bornes du moteur **M1** en concordance du temps avec le signal **W** délivré par la carte électronique de commande. /0,50



Q.14. Tension moyenne V_{ABmoy} aux bornes du moteur **M1** et vitesse de rotation **Nm1** (en tr/min). /0,75

$\alpha = 3/4 = 0,75$ donc $V_{ABmoy} = 0,75 \times 24 = 18$ V

24 V ⟶ 4000 tr/min

18 V ⟶ Nm1

Donc **Nm1 = 3000 tr/min**

3 x 0,25 Pt

D.Rep 5 (2,00 Pts)

Q.15. Calcul du rapport global de transmission $kg=\frac{N4}{Nm1}$. (Garder 4 chiffres après la virgule). /0,25

$$kg = \frac{N4}{Nm1} = kr \times \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{1}{112} \times \frac{22}{26} = 0,0075$$

Q.16. Calcul de la fréquence de rotation **N4** du pignon **4** (en tr/min) puis **ω4** (en rad/s). /0,50

$$N4 = kg \times Nm1 = 0,0075 \times 3000 = 22,50 \text{ tr/min}$$

$$\omega 4 = \pi \times \frac{N4}{30} = 2,36 \text{ rad/s}$$

2 x 0,25 Pt

Q.17. Calcul du couple **C4** (en N.m) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation. /0,25

$$C4 = F4 \times m \times \frac{Z_4}{2} = 34 \times 0,8 \times \frac{18}{2} = 244,80 \text{ N.mm}$$

$$C4 = 0,24 \text{ N.m.}$$

Q.18. Déduction de la puissance **P4** (en W) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation. /0,25

$$P4 = C4 \times \omega 4 = 0,24 \times 2,37 = 0,57 \text{ W}$$

Q.19. Validation du choix du moteur utilisé par le constructeur et justification. /0,75

$Pu1 \times \eta 2 \times \eta 3 \times \eta 4 = 2 \times 0,60 \times 0,92 \times 0,87 = 0,96$ W

0,96 W > P4 (=0,57 W)

Donc le moteur est capable de fournir cette puissance.

Ou bien :

$$\frac{P4}{\eta 2 \times \eta 3 \times \eta 4} = \frac{0,57}{0,6 \times 0,92 \times 0,87} = 1,19 < 2 \text{ W du moteur}$$

D.Rep **6** (1,25 Pts)

Q.20. Distance totale **dm** en fonction de **L**. **/0,25**

La position de la masse mobile dépend de la position du pignon 4.
Le pignon 4 doit parcourir la distance depuis la position 0 jusqu'à la position 1 (=L/2) puis de la position 1 jusqu'à la position 2 (=L), en fin de la position 2 jusqu'à la position 0 (=L/2).
Donc :

$$Dm = L/2 + L + L/2 = 2 \times L$$

Q.21. Calcul de la vitesse linéaire **VmT** (en m/s) de la masse mobile en translation (Garder trois chiffres après la virgule). **/0,25**

$$VmT = R4 \times \omega 4 = m \times \frac{Z_4}{2} \times \omega 4 = 0,8 \times \frac{18}{2} \times 2,37 = 17,06 \text{ mm/s}$$

$$VmT = 0,01706 \text{ m/s} = 0,02 \text{ m/s}$$

Q.22. Calcul de la durée **tm** (en s) nécessaire pour déplacer la masse mobile en translation sur la distance **dm** à la vitesse **VmT**. **/0,25**

$$VmT = \frac{dm}{tm} \quad \text{donc} \quad tm = \frac{dm}{VmT} = \frac{0,2}{0,017}$$

$$tm = 11,76 \text{ s}$$

Q.23. Calcul de la puissance **Pa1** (en W) absorbée par le moteur **M1**, sachant que **P4= 0,6** W. **/0,25**

$$Pa1 = \frac{P4}{\eta 1 \times \eta 2 \times \eta 3 \times \eta 4} = \frac{0,6}{0,90 \times 0,60 \times 0,92 \times 0,87}$$

$$Pa1 = 1,39 \text{ W}$$

Q.24. Déduction de l'énergie électrique **EM1** (en Wh) consommée par le moteur **M1** pendant un cycle de fonctionnement du robot. **/0,25**

$$EM1 = Pa1 \times tm = 1,39 \times \frac{11,76}{3600}$$

$$EM1 = \mathbf{0,0045} \text{ Wh}$$

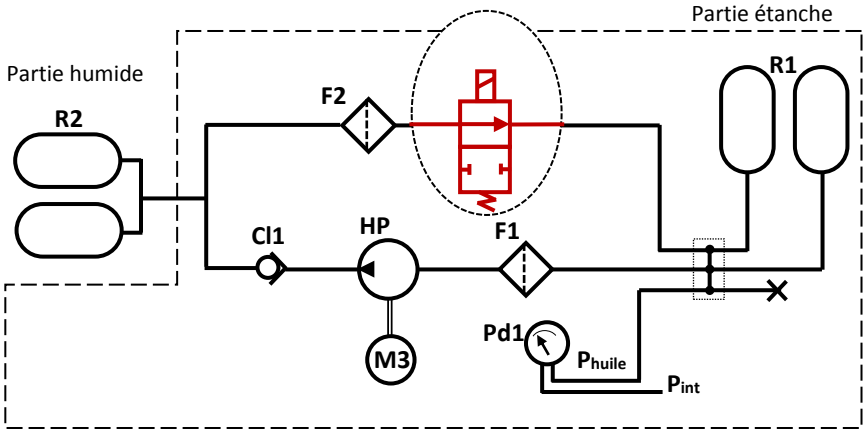
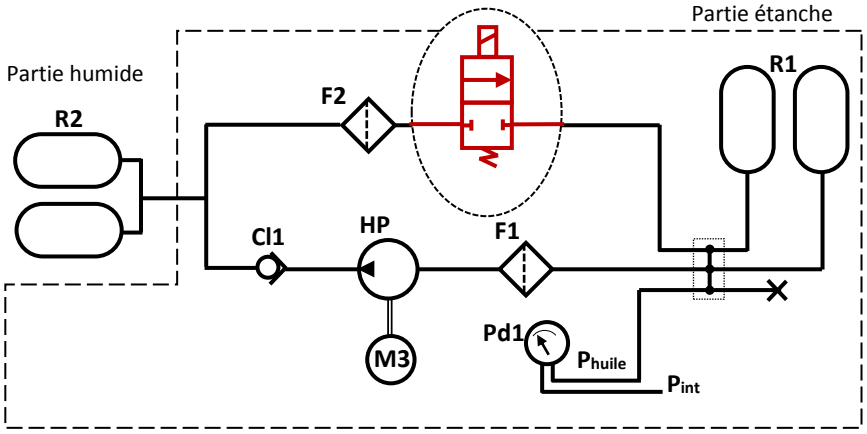
D.Rep 7 (2 Pts)

Q.25. Numéro et désignation complète du distributeur. /0,50

Numéro	Désignation complète du distributeur
2	Distributeur 2/2 monostable, à commande électrique.

2 x 0,25 Pt

Q.26. Schéma de puissance du circuit hydraulique avec le distributeur convenable dans les deux cas de fonctionnement. /1,00

Cas de fonctionnement	Schéma correspondant
Cas de circulation de l'huile de **R2** vers **R1**	
Cas de circulation de l'huile de **R1** vers **R2**	

2 x 0,50 Pt

Q.27. Durée **tp** (en s) nécessaire pour déplacer le volume **Vh** des réservoirs **R1** vers **R2**. /0,25

$$Qv = \frac{Vh}{tp} \text{ donc } tp = \frac{Vh}{Qv} = \frac{0,700}{0,35} = 2 \text{ mn} = 120 \text{ s}$$

Q.28. Déduction de l'énergie électrique **EM3** (en Wh) consommée par le groupe hydraulique dans ce cas. /0,25

$$EM3 = Pa3 \times tp = 72 \times \frac{120}{3600} = 2,4 \text{ Wh}$$

D.Rep **8** (1,25 Pts)

Q.29. Energie électrique **EM3'** (en Wh) consommée par le groupe hydraulique dans le cas où c'est l'électrovanne qui fonctionne. /0,25

$$EM3' = Pa3' \times tp = 17 \times \frac{120}{3600} = 0{,}57 \text{ Wh}$$

Q.30. Energie électrique total **EMT** (en Wh) consommée par le robot pendant un cycle de fonctionnement. /0,25

	EM1	EM2	EM3+EM3'	EM4	EM5	EMT
Energie consommée	**0,01 Wh**	**0,05 Wh**	**3 Wh**	**1,39 Wh**	**2,53 Wh**	**6,98 Wh**

Q.31. Nombre de cycles **Nb** que peut réaliser le robot avec son énergie embarquée. /0,25

$$Nb = \frac{Wb}{EMT} = \frac{4056}{6{,}98} = 581 \text{ cycles}$$

Q.32. Respect du critère de l'autonomie énergétique du **CdCF** du document ressources **D.Res 2** et justification. /0,50

Le CdCF fixe 500 cycles de fonctionnement qui est < à Nb.
Donc le critère est respecté.

2 x 0,25 Pt