المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS05

★★

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 يمكن اعتبار التطابق مع الواقع معيارا وحيدا للحقيقة؟

الموضوع الثاني:

"العدالة هي المساواة."
أوضح (ي) مضمون هذه القولة و بيِّن (ي) أبعادها.

الموضوع الثالث:

" لكل واحد منا انطباع أكيد بأن الحاصل الكُلّي لتجربته الخاصة و لذاكرته يشكل وحدة متميزة تماما عن تلك التي لأي شخص آخر، و هو يسمي هذه الوحدة ب"الأنا". و لكن ما "الأنا"؟ إذا قمنا بتحليل هذا المفهوم فإننا سنجد، على الأرجح، أنه يعني مجموعة من المعطيات المنعزلة (تجارب و ذكريات) إضافة إلى الأرضية التي تتجمَّع فوقها تلك المعطيات. و بعملية استبطان أو تأمل ذاتي سنكتشف أن "الأنا" هو الأساس الذي تنبني فوقه بثبات تلك المعطيات من ذكريات وتجارب. لنتخيَّل أننا سافرنا إلى بلد بعيد و غِبنا عن جميع أصدقائنا القدامى لدرجة نِسيانهم، وأننا تمكنا، بالتالي، من التعرف على أصدقاء جدد و شاركناهم حياتهم بصَخَب أكبر مما كُنا نفعله مع أولئك القدامى. إن الانغماس في الحياة الجديدة لن ينسينا، أبدا، حياتنا القديمة على الرغم من أنها أصبحت بالتدريج تفقد أهميتها بالنسبة لنا، فما زلنا نذكر الشاب الذي كُنَّاه سابقا و نتحدث عنه بضمير الغائب (...) و مع ذلك، فإن مجرى حياتنا لن يعرف انقطاعـا و لا موتا. وحتى لو تمكَّن أحدُهم من دفعنا إلى نسيان كافة الذكريات، فإنه لن يكون قد قتلنا أو أفقدنا وجودنا باعتبارنا أشخاصا."

حلِّل (ي) النص وناقشه (يه).

★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- عناصر الإجابة -

NR05

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵎⵙⵙⵓⵍ

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 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 (المعرفة) و موضوعه (مفهوم الحقيقة)، و أن يبرز عناصر المفارقة : المعيار الوحيد للحقيقة هو التطابق مع الواقع/ ليس التطابق مع الواقع معيارا وحيدا للحقيقة. و أن يصوغ الإشكال المتعلق بما إذا كان التطابق مع الواقع المعيار الوحيد للحقيقة. و يطرح أسئلته الأساسية الموجهة للتحليل و المناقشة من قبيل: ما الحقيقة و ما التطابق مع الواقع؟ هل يمكن اعتبار التطابق مع الواقع معيارا وحيدا للحقيقة أم إن هناك معايير أخرى ؟

و يمكن توزيع نقط الفهم على النحو التالي:

- تحديد مجال السؤال و موضوعه: 01 ن.
- إبراز عناصر المفارقة : 01 ن.
- صياغة الإشكال من خلال التساؤل و المفارقة: 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 الحقيقة و المعيار و التطابق؛
- الحقيقة هي التطابق مع الواقع؛
- الحقيقة معطاة في الواقع و ليست مبنية؛
- الحواس هي الطريق لإدراك الحقيقة؛
- ميل الإنسان التلقائي إلى الربط بين الحقيقي و الواقعي...

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 أن يناقش الأطروحة من خلال مساءلة منطلقاتها و نتائجها و طرح إمكانات أخرى تفتح أفق التفكير في الإشكال، و يمكن أن يتم ذلك من خلال العناصر الآتية:

- تمتلك الأطروحة القائمة على التطابق مع الواقع مشروعية نظرية؛
- استحالة حصر الحقيقة في معيار وحيد؛
- البداهة معيار للحقيقة؛
- المنفعة معيار للحقيقة؛
- الحدس معيار للحقيقة؛
- اتفاق الآراء معيار للحقيقة...

و يمكن توزيع نقط المناقشة على النحو الآتي:

- مناقشة الأطروحة التي يفترضها السؤال عبر بيان حدود منطلقاتها ونتائجها : 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 الطابع الإشكالي لمسألة الحقيقة و معاييرها، مع الإشارة إلى صعوبة اعتماد معيار وحيد للحقيقة مهما كانت أهميته...

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 ن)

و يمكن توزيعها على النحو الآتي:

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

القولة:

الفهم (4 نقط) :

يتعين على المترشح (ة) في معالجته للقولة أن يحدد موضوعها (العدالة و المساواة)، و أن يصوغ إشكالها المتعلق بطبيعة العلاقة بين العدالة و المساواة . و يطرح أسئلته الأساسية الموجهة للتحليل و المناقشة من قبيل: ما العدالة ؟ ما المساواة؟ و هل العدالة هي المساواة؟

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.

التحليل : (5 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:
- تعريف مفهومي العدالة و المساواة و بيان العلاقات التي تربط بينهما (تكامل، تضمن...)
- العدالة إعطاء كل ذي حق حقه وفق قوانين الدولة ؛
- المساواة هي معاملة الناس دون تمييز أثناء تطبيق القوانين؛
- العدالة تتحقق بالمساواة الكاملة بين الناس؛
- ضرورة تحقيق المساواة بين الناس و مراعاة حقوقهم الطبيعية و القانونية؛
- ارتباط العدالة بالمؤسسات والتطبيق الحرفي والموضوعي للقوانين؛
- تحليل الحجاج المفترض في القولة.

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:
- المساواة هي أساس العدالة لأنها تنفي كل تمييز بين الناس في الحقوق و الواجبات و تعاملهم باعتبارهم مواطنين متساوين أمام القانون؛

← بيان حدود الأطروحة:
- إقرار مساواة مطلقة في مجتمع ما يحقق عدالة ظالمة لبعض الفئات ؛
- ضرورة إغناء مفهوم العدالة بأخذ الإنصاف بعين الاعتبار؛
- أهمية خلق التمييز الإيجابي لصالح بعض الفئات؛
- المساواة التامة قد تؤدي إلى قتل روح المبادرة و الابتكار...

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، ويمكن أن يتم ذلك من خلال إبراز الطابع الإشكالي لعلاقة العدالة مع المساواة، مع أهمية التركيز على مبدأ الإنصاف كتصحيح للعدالة من حيث هي مساواة تامة بين الناس وفق حرفية القانون، و أن من شأن مثل هذا السجال أن يؤدي إلى تطوير مفهوم العدالة.

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 ن)

و يمكن توزيعها على النحو الآتي:

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

القولة لألان Alain.

النص:

الفهـــم:(04نقط)

يتعين على المترشح (ة) في معالجته للنص أن يحدد موضوعه (مفهوم الشخص)، و أن يصوغ إشكاله المتعلق بأساس هوية الشخص وما إذا كانت هذه الهوية ثابتة أم متغيرة. و يطرح أسئلته الأساسية الموجهة للتحليل و المناقشة من قبيل: ما الشخص؟ ما الهوية ؟ فيم تتحدد هذه الهوية؟ و هل تؤدي التغيرات التي تلحق الشخص إلى ضياع هويته؟

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(ة) 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 وعي الأنا بذاتها هو أساس ثبات الهوية الشخصية، وذلك من خلال تناول العناصر الآتية:

- تحديد مفاهيم النص: الشخص، الأنا، التجربة الخاصة، الذاكرة.. و بيان العلاقات التي تربط بينها (تكامل، جدل، تلازم...)
-اعتبار هوية الشخص كلا واحدا متميزا بالوحدة و الاستمرارية؛
- هذا الكل عبارة عن وحدة متكاملة و مترابطة من التجارب و الذكريات بفضل ثبات الهوية؛
- الوعي بالأنا هو أساس الشعور بالهوية الشخصية؛
- يعي الإنسان أن الأنا هي أساس هويته عن طريق الاستبطان و التأمل الذاتي؛
- اعتماد آليات في الدفاع عن الأطروحة أهمها آلية المثال: السفر إلى البلاد البعيدة...

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

← إبراز قيمة الأطروحة:
- التأكيد على ثبات هوية الشخص و ترابط مكوناتها؛
- مهما لحقت الشخص من تغيرات فإنه يحافظ على هويته عبر ثبات الأنا ...

← إبراز حدود الأطروحة:
- الذاكرة التي اعتبرت كأبرز مكونات الهوية الشخصية يمكن أن تتعرض للمحو أو التلف...
- تأثير الظروف على الشخص قد يؤدي إلى إحداث شروخ في بنية الأنا و يزعزع ثباتها؛
- قد تتحدد هوية الشخص بمعطيات أخرى كالجسد و المجتمع و غيرهما..
- أهمية دوام الطبع في وحدة هوية الشخص و استمراريتها؛
- دور الغير في تحديد هوية الشخص...

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 لمسألة هوية الشخص، و تعدد أبعادها واختلاف المواقف الفلسفية بصددها... 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 ن)

و يمكن توزيعها على النحو الآتي:

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

مرجع النص:

Erwin Schrödinger, *Qu'est-ce que la vie ?*, 1944, tr. L. Keffler, Paris, Points Seuil, 1993, pp. 207-208.

★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

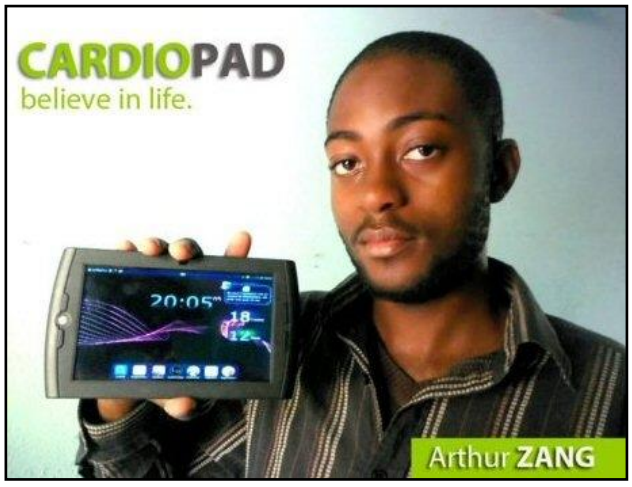
NS12

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴰⵙⴳⵎⵉ ⴰⵣⵣⴰⵢⵏ ⵓⵔⵔⴰⵡ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

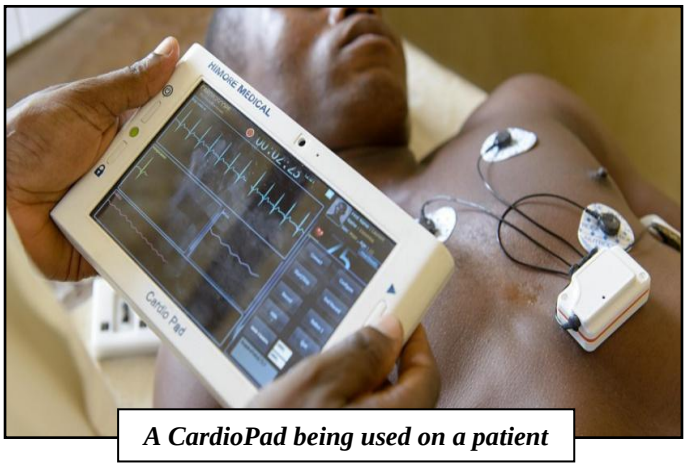
[1] Arthur Zang, a 24-year-old Cameroonian computer engineer, invented the CardioPad. The idea for this invention came to his mind while he was watching a television programme about electrocardiographs during a visit to a hospital in 2007.



[2] The CardioPad is a computer tablet. It diagnoses patients with heart diseases in remote areas where access to medical services is very restricted. When a medical examination is performed on a patient in a remote village, the results are transmitted from the nurse's tablet to that of the doctor who then interprets **them**. The device is believed to be Africa's first medical tablet that can send the results of cardiac tests to a cardiologist via internet connection. The heart specialist makes a diagnosis and sends it back with a prescription to the nurse treating the patient.

[3] "When I decided to design the tablet, I didn't have the knowledge because I'm basically a computer science engineer. I learned a lot from an online free programme on electronics provided by the Indian Institute of Technology. The funding of my project was difficult. I went to the banks, but they wanted all sorts of guarantees. So I posted a video about my project on Facebook to raise funds." This led to a $20,000 grant from the Cameroonian government, which Zang used to produce 20 tablets, two of **which** are being tested in hospitals in Cameroon.

[4] The Cameroonian scientific community has recognized the CardioPad as extremely effective. Thanks to this device, many patients living in remote areas do not have to travel to urban centers to seek medical examinations. Zang believes that his invention could save numerous human lives.



A CardioPad being used on a patient

[5] Mafo Abeni, a 55-year-old heart patient in a rural area of Cameroon, said "I've had cardiovascular disease for about a year now. It is too costly and difficult for me to see a heart specialist in the city; the CardioPad saves me time and money."

[6] Mr. Zang says he has been contacted by private investors. But he is more interested in investors who share his vision, which is not of money, but of better ways to help improve people's lives.

Adapted from: *www.rolexawards.com* & *voanews.com*

خاص بكتابة الامتحان	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2016 - الموضوع - ★	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
رقم الامتحان.....	NS 12	

الاسم الشخصي و العائلي .....

تاريخ و مكـــان الازدياد .....

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

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

I. COMPREHENSION (15 POINTS)

BASE ALL YOUR ANSWERS ON THE TEXT.

A. CHOOSE THE BEST TITLE FOR THE TEXT. (2 pts)

1. A new medicine for heart diseases
2. A new way to manage hospitals
3. A new medical invention

The best title is . . . . . .

B. ARE THESE STATEMENTS TRUE OR FALSE? JUSTIFY. (3 pts)

1. Zang got knowledge of electronics online.

. . . . . .

2. The banks wanted to finance Zang's project without conditions.

. . . . . .

3. Mafo Abeni is positive about the CardioPad.

. . . . . .

C. ANSWER THESE QUESTIONS. (3 pts)

1. How did Zang get the idea of the CardioPad?

. . . . . .

2. What does the heart specialist do with the information he/she receives from the nurse?

. . . . . .

3. How did Zang collect money for his project?

. . . . . .

D. COMPLETE THE FOLLOWING SENTENCES. (2 pts)

1. With the CardioPad, heart patients in distant areas no longer need to . . . . . .

. . . . . .

2. Zang is not interested in making money, but . . . . . .

. . . . . .

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

E. FIND IN THE TEXT WORDS OR PHRASES THAT MEAN THE SAME AS (3 pts)

1. limited (paragraph 2) : . . . . . .
2. look for (paragraph 4) : . . . . . .
3. expert (paragraph 5) : . . . . . .

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

1. **them** (paragraph 2) : . . . . . .
2. **which** (paragraph 3) : . . . . . .

II. LANGUAGE (15 POINTS)

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

1. Morocco was the first country in the world to recognise the (independent) . . . . . of the USA.
2. Developing (renew) . . . . . energy is among the priorities of the Moroccan government.

B. FILL IN THE GAPS WITH APPROPRIATE WORDS OR PHRASES FROM THE LIST. (2 pts)

1. Many . . . . . in the United States have been struck by the hurricane this year.

problems - disasters - areas

2. MSF . . . . . Médecins Sans Frontières.

makes up - stands for - calls for

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

1. Moha Oulhoucine, ... everyone calls "The Maestro", died in February 2016.

whose - whom - which

2. Many people today can't imagine . . . . . without their mobile phones.

to live - living - will live

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

D. PUT THE VERBS IN BRACKETS IN THE CORRECT TENSE. (2 pts)

1. By June 2018, the workers (complete) . . . . . the high-speed rail line between Tangier and Casablanca.
2. Leila first (meet) . . . . . her husband when she was at university in 1996.

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

1. Ahmed Sefrioui wrote *La Boîte à Merveilles* in 1954.

   La Boîte à Merveilles . . . . . .
2. Despite being an expert, Jim couldn't recover his files from his hard disk.

   Although Jim . . . . . .
3. We lost the game because our goalkeeper was not in good physical condition.

   If . . . . . .

F. MATCH EACH EXPRESSION WITH ITS APPRORIATE FUNCTION. (2 pts)

Expressions	Functions
1. "Karim will definitely join us this evening." 2. "I shouldn't have tried to fix the computer myself."	a. expressing regret b. expressing apology c. expressing certainty d. expressing opinion

1. . . . . 2. . . . . .

G. WRITE APPROPRIATE RESPONSES TO THE FOLLOWING SITUATIONS. (2 pts)

1. Reading books is better than watching movies.

   You (express your opinion) : . . . . . .
2. Your friend can't decide whether to buy a tablet or a laptop.

   You (give advice) : . . . . . .

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

III. WRITING (10 POINTS)

TASK 1: (4 pts) Complete the following paragraph about your favourite sport.

My favourite sport is . . . . . I prefer this sport for the following reasons.

First, ...

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

TASK 2: (6 pts) Respond to this email.

Hello everyone,
My two sons spend too much time chatting and playing video games. I'm really worried about their studies and social life. What should I do? Please, help.
Worried father

B I U « Plain Text Check Spelling

Dear worried father,

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

DO NOT WRITE YOUR NAME OR SIGN YOUR EMAIL.

Send Save Now Discard

Science 2016 By Teacher Houmad

I.Comprehension :

A. The best title is: 3. A new medical invention

B. **1. True**, "I learned a lot from an online free programme on electronics."

2. False, " I went to the bank, but they wanted all sorts of guarantees."

3. True, " The Cardiopad saves me time and money."

C. **1.** The idea for this invention came to his mind while he was watching a television programme about electrocardiographs during a visit to a hospital in 2007.

2. The heart specialist interprets the results, makes a diagnosis and sends it back with a prescription to the nurse treating the patient.

3. He posted a video about his project on Facebook. This led to $20,000 grant from the Cameroonian government.

D. **1.** …travel to urban centers to seek medical examinations.

2. ….in investors who share his vision of better ways to help improve people's lives.

E. **1.** limited: restricted **2.** look for: seek **3.** expert: specialist

F. **1.** them: results **2.** which: tablets

II. Language:

A. **1.** independence **2.** renewable

B. **1.** areas **2.** Stands for

C. **1.** whom **2.** living

D. **1.** will have completed **2.** met

E. **1.** La boite a Merveille **was written** by Ahmed Sefrioui in 1954.

2. **Although Jim was an expert**, he couldn't recover his files from his hard disk.

3. **If** our goalkeeper **had been** in good physical condition, we **wouldn't have lost** the game (wouldn't or might not) Or: **If** our goalkeeper **had been** in good physical condition, we **could have won** the game (could, would or might)

F. **1. c.** expressing certainty **2. a.** expressing regret

G. There could be more than one possible answer.

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2016
- الموضوع -

NS17

المادة	اللغه الالمانيه	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة الآداب والعلوم الإنسانية ؛ مسلك العلوم الإنسانية	المعامل	3

Einleitung: *Der Sportunterricht gehört zum Lehrplan in jedem Bundesland. Aber mit zu wenig Stunden, meinen einige, denn die Deutschen bewegen sich immer weniger und werden dicker. Andere sagen: Sport ist nicht so wichtig wie andere Fächer. Die Schüler mögen das Fach einfach so.*

A. Rennen, springen, spielen, das macht Schülerinnen und Schülern großen Spaß, weil sie dann nicht nur still sitzen und ruhig sein müssen, wie im Unterricht. Das findet auch die 14-jährige **Angela** aus Berlin. Sport ist eines ihrer Lieblingsfächer, zusammen mit Kunst und Geschichte. „Sport macht einfach Spaß“, sagt sie. „Viel mehr als andere Fächer“.

B. Die meisten Jungen und Mädchen denken wie **Angela**: 75 % freuen sich auf den Sportunterricht, nur 13% finden dieses Fach nicht so interessant. Das hat die Studie „Sportunterricht in Deutschland“ im Jahr 2006 herausgefunden. „Ohne Sport ist man nicht gut in der Schule“, sagt **Ralf,** ein 12-jähriger Junge. „Man muss sich bewegen, dann wird der Körper freier.“ Auch **Sandra,** eine 15-Jährige, meint das: „Wenn ich eine stressige Woche hatte und am Freitag Sport habe, dann kann ich den ganzen Stress vergessen“.

C. „Der Lehrer muss ein breites Angebot machen“, sagt der Sportwissenschaftler **Claus Buhren**. „Die Kinder sollen so viele Sportarten wie möglich kennenlernen. Und sie sollen erfahren, dass Sport Spaß macht. Außerdem soll das Fach aber auch *soziales Lernen* vermitteln. Das bedeutet, dass die Kinder lernen, im Team zu spielen, gegeneinander zu konkurrieren, zu gewinnen, aber auch zu verlieren“. Für **Angela** aus Berlin: „Viele wollen nur gewinnen“, sagt sie. „Mir geht es aber um den Spaß dabei, und nicht darum, ob ich gewinne oder verliere. Das wichtigste für mich ist das Mitmachen“**.**

D. Buhren findet es problematisch, dass zu viele Sportstunden nicht unterrichtet werden. „Denn manche Lehrer und Schulleiter denken, dass man auf Sport verzichten kann“, sagt er. Er wünscht sich generell mehr Interesse an dem Fach, vor allem, weil die Zahl der Kinder und Jugendlichen in Deutschland, die dick werden, steigt. „15% der Schüler leiden inzwischen an Übergewicht“, sagt er. Einer der Gründe dafür: Junge Menschen sitzen zu viel vor dem Computer und bewegen sich nicht genug. Einige Wissenschaftler, Pädagogen und Politiker sind deshalb für mehr Sportstunden pro Woche.

***Das Übergewicht :** الوزن الزائد

Moutamadris.ma

★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- عناصر الإجابة -

NR17

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	اللغه الالمانيه	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة الآداب والعلوم الإنسانية ؛ مسلك العلوم الإنسانية	المعامل	3

	Lösungen	Bewertung	Korrekturanweisungen
I. Lesen	**A.** a	2Pkte	
	B. 1) C 2) B 3) D 4) A	Je 1Pkt	
	C . 1) b 2) b	Je 1Pkt	
	D. 1) Richtig: Einer der Gründe…nicht genug. 2) Falsch: Denn manche Lehrer und Schulleiter… verzichten kann.	Je 3 Pkte	♦Die Gesamtnote wird erteilt, wenn der Prüfling die richtige Antwort mit einer richtigen Begründung gibt. ♦Ist die Antwort richtig und die Begründung falsch, so wird nur die Hälfte der Note erteilt. ♦Bei falscher Antwort wird jede richtige Begründung nicht bewertet.
	E. C	1Pkt	

In diesem Prüfungsteil werden weder grammatische noch orthographische Fehler bewertet.

I. Lesen : 2 + 4 + 2 + 6 + 1 = 15 Punkte

Moutamadris.ma

	Lösungen	Bewertung	Korrekturanweisungen
II. Sprache und Kommunikation	**A.** 1) getrennt 2) stehen 3) nie 4) interessant	Je 0,5 Pkt	
	B. Gymnastik – Stadion – treiben – Konkurrenz	Je 0,5 Pkt	
	C. 1) d 2) c 3) a 4) b	Je 0,5 Pkt	
	D. a	1 Pkt	
	E . 1) Oussama arbeitet in den Sommerferien, um ein modernes Handy zu kaufen/ …,damit er ein modernes Handy kaufen kann. (kauft) 2) Mein Vater fährt mich jeden Morgen mit dem Auto, damit ich pünktlich in der Schule bin.	Je 2 Pkte	
	F. 1) c 2) d 3) b 4) a	Je 1 Pkt	
II. Sprache und Kommunikion : 2 + 2 + 2 + 1 + 4 + 4 = 15 Punkte			

	Lösung	Bewertung	Korrekturanweisung
III. Schreiben	**A.** 1) Magst du den Sportunterricht? 2) Welche Sportarten gibt es in deiner Schule? 3) Was ist dein Lieblingssport? 4) Wie oft hast du Sportunterricht?	Je 1 Pkt	
	B. a) Angemessene Behandlung der vier Leitpunkte b) Erfüllung der Schreibabsicht und des inhaltlichen Zieles, Formale Richtigkeit (Syntax,Form) und kommunikative Gestaltung (Adressatenbezug, Textsorte)	4Pkte 2Pkte	
III. Schreiben : 4 + 6 = 10 Punkte			

Gesamtnote: 15 + 15 + 10 = 40

Moutamadris.ma

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- عناصر الإجابة -

NR18

★

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ
ⴷ ⵍⵎⵓⴰⵡⵉⵏ ⵏ ⵜⵙⵙⵓⵎⵉ

المركز الوطني للتقويم
والامتحانات والتوجيه

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

	Lösungen	Bewertung	Korrekturanweisungen
I. Lesen	**A** a	2Pkte	
	B 1) D - 2) E - 3) B - 4) A - 5) C	Je 1Pkt	
	C 1) Ingenieure (für Luft-und Raumfahrt) 2) Es hat geholfen, Deutsch zu lernen. 3) Deutsches Essen (Würstchen, Frikadellen, Marmelade)	Je 2Pkte	
	D D	2 Pkte	
	In diesem Prüfungsteil werden weder grammatische noch orthographische Fehler bewertet.		
	I. Lesen 2 + 5 + 6 + 2 = 15 Punkte		

	Lösungen	Bewertung	Korrekturanweisung
II. Sprache und Kommunikation	A 1) unfreundlich 2) Glück 3) Alles 4) allein	Je 0.5 Pkt	
	B 1) bestehen 2) reparieren 3) treffen 4) treiben	Je 0,5 Pkt	
	C kam – lebten - gab	Je 1 Pkt	
	D 1) b 2) a 3) b 4) a	Je 1 Pkt	
	E 1) b 2) c 3) a	Je1 Pkt	
	F 2	1Pkt	
II Sprache und Kommunikation : 2 + 2 + 3 + 4 + 3 + 1 = 15 Punkte			

	Lösung	Bewertung	Korrekturanweisung
III. Schreiben	**A.** 1) Wann bist du hier angekommen? 2) Wie war die Reise? 3) Wie lange hat die Fahrt gedauert? 4) Wo wohnst du jetzt? Im Hotel?	Je 1 Pkt	
	B. a) Angemessene Behandlung der 3Leitpunkte b) Erfüllung der Schreibabsicht und des inhaltlichen Zieles, Formale Richtigkeit (Syntax,Form) und kommunikative Gestaltung (Adressatenbezug, Textsorte)	3 Pkte 3 Pkte	
III Schreiben 4 + 6 = 10Pkte			

Gesamtnote : 15 + 15 + 10 = 40/2 = 20

★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS15

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

Texto A

En el Día Mundial de los profesores, Iñigo Méndez de Vigo, ministro de Educación, Cultura y Deportes español agradece a los profesores su trabajo y les cuenta quién fue su mejor maestro:

"Es difícil escoger sólo uno porque fueron muchos y muy buenos los que tuve. Si tengo que quedarme con un nombre, me quedaré con el de don José María Galán.

Don José María me dio clases de Matemáticas en lo que hoy sería el equivalente a 1º y 2º de **ESO** *en el Colegio Alemán de Madrid.*

Era un buen profesor -yo no era un buen alumno de Matemáticas-, pero era mejor profesor de la vida. Nos enseñó educación, respeto a los demás, la importancia de la cortesía... Daba mucha importancia a la puntualidad y al concepto que él tenía de cómo debíamos ser los chicos.

Y es verdad que el papel del maestro está no sólo en transmitir conocimientos, sino en ***impulsar*** *el respeto, la tolerancia -es decir, los valores- y también en decir a los alumnos que lo importante en la vida es ser buenas personas y generosos con los demás. Y, desde luego, esos valores, esos principios, a mí me los* ***inculcó*** *el señor Galán. Nunca le olvidaré por ello".*

Olga R. Sanmartín, El Mundo, 05 de octubre de 2015

VOCABULARIO:

- **ESO:** Enseñanza Secundaria Obligatoria.
- **impulsar:** favorecer.
- **inculcó:** enseñó con insistencia.

Texto B

Los niños y los jóvenes son los principales **afectados** por la dependencia a la tecnología. Pasar demasiado tiempo delante de las pantallas influye negativamente en el rendimiento escolar y en las relaciones sociales. Además, con la poca actividad física, aumenta el riesgo de **obesidad**. Para evitar **abusos**, es necesario establecer unos límites y procurar que los niños los respeten.

Los niños no deben hacer un uso ilimitado de los aparatos tecnológicos. Es importante fijar, desde el primer momento, cuánto tiempo pueden utilizarlos y en qué horarios.

Los menores de 13 años no deben navegar solos por Internet. Es necesario que lo hagan siempre en presencia de sus padres.

No debemos permitir que las nuevas tecnologías sean su único interés. Es importante animarles a que hagan deporte, salgan con los amigos y tengan aficiones.

Publicado en Pronto, p. 42, marzo de 2015

VOCABULARIO:

- **afectados:** perjudicados.
- **obesidad:** exceso de peso en el cuerpo.
- **abusos:** utilización exagerada.

خاص بكتابة الامتحان	**الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا** الدورة العادية 2016 **NS 15** للموضوع - ★	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
رقم الامتحان.....		
الاسم الشخصي و العائلي..... تاريخ و مكـــان الازدياد.....		

المادة	مدة الإنجاز		المعامل	
الشعبة و المسلك	**اللغة الإسبانية** **كل مسالك الشعب العلمية والتقنية والأصيلة**	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 و التقنية والأصيلة
الصفحة: 3 على 6	اسم المصحح و توقيعه:.....	**ورقة الإجابة** — NS 15

I. COMPRENSIÓN: 15 PUNTOS

1. Lee el texto (A) y contesta: (7puntos)

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

a. Mi mejor asignatura		*b.* Mi mejor alumno	
c. Mi mejor profesor		*d.* Mi mejor colegio	

1.2 **Completa con las informaciones del texto:** *(5puntos)*

a. Iñigo Méndez de Vigo estudió en……..
b. Don José María Galán fue profesor de……
c. Don José le dio clases a Iñigo cuando éste cursaba……
d. Don José enseñó a sus alumnos valores como……...
e. Aunque Iñigo no era bueno en matemáticas, nunca ……..

2. Lee el texto (B) y contesta: (8puntos)

2.1. **Di si es "Verdadero" o "Falso":** *(3puntos)*

	V	F
a. Los niños pueden utilizar los medios tecnológicos cuanto y cuando quieren.		
b. Hay que incitar a los niños a tener actividades variadas.		
c. No pasa nada si los niños no hacen ejercicio físico.		

2.2. **Busca frases que expresan las ideas siguientes :** *(5puntos) (1,25x4)*

a. Quedarse sentado durante mucho tiempo ante una pantalla engorda.
►……...……
……...……

b. Los adictos a la tecnología son menores de edad y jóvenes.
►……..……
……..

c. Dedicar demasiadas horas al uso de la tecnología afecta a los estudios.
►……
……...

d. Es preciso que los padres fijen unas reglas de uso de la tecnología.
►……..……
……...……

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

II. LENGUA Y COMUNICACIÓN: 15 PUNTOS

1. Léxico: (4 puntos)

1.1. **Escoge el prefijo adecuado (*in- / des- / im-*) para formar los contrarios de…:** *(4ptos.)*

a. Puntual ≠……	*b.* Olvidable ≠…….
c. Tolerancia ≠……	*d.* Interés ≠……..

2. Gramática:(7 puntos)

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

a. José María Galán siguió ***(inculcar)***…… valores a sus alumnos. ***(Gerundio)***

b. A veces, los alumnos ***(negarse)***……a obedecer a sus padres. **(Presente de indicativo)**

c. ***¡(Respetar,*** *vosotros)* ……..…… a vuestro profesor! **(Imperativo)**

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

a. Antes, los alumnos (***son – eran – han sido***) ……..….más aplicados.

b. Es necesario que los profesores ***(transmiten – transmitieran – transmitan)***……..…….. ciertos valores a sus alumnos.

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

a. Don José María animaba **a sus alumnos.**

►……..

b. El ministro agradece a los profesores **su trabajo**.

►……..

3. Funciones comunicativas: (4puntos)

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

-El médico está hablando con un joven que tiene problemas de salud. Le da un consejo.

-Aconsejar	*a. No creo que hagas deporte.*
	b. ¿Haces algún deporte?
	c. Es un deporte interesante.
	d. Tienes que hacer deporte.

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

-Una chica adicta a Internet promete a su madre cambiar de actitud.

-Madre: ***"****Hija, ¿no ves que estás exagerando? Estás todo el tiempo conectada y apenas estudias."*

- Hija: (**expresar promesa**): **"**……
……**"**

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

III. EXPRESIÓN ESCRITA: 10 PUNTOS

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

Tema 1 **(4puntos)**

Aquí tienes dos testimonios de estudiantes de español. Léelos y después habla de tu propia experiencia en clase de español. (4 líneas)

Testimonio 1: Christine	**Testimonio 2: Abdou**	**Tu testimonio**
"Mi experiencia en clase de español fue bastante buena. He aprendido muchas cosas nuevas como la gramática. Nuestra profesora da clases divertidas y nos anima a conversar".	*"A mí siempre me ha gustado la idea de hablar español como un nativo. Así que me matriculé en una academia de idiomas. Ahora hablo y entiendo todo lo que dicen los españoles. Es estupendo que lo haya conseguido en tan solo un año".*	► …… …… …… …… …..…… …… …… …… …… …… ……

Tema 2 **(6puntos)**

En relación con el tema de la adicción de los menores y adolescentes a Internet, un periodista entrevista a un padre. Completa la entrevista.

- **Periodista**: Perdone, soy periodista y estoy realizando una encuesta sobre la adicción a Internet. ¿Tiene hijos?
- **Padre**: …… *(0,5ptos.)*
- **Periodista**: ……*(0,5ptos.)*
- **Padre**: El mayor tiene 15 años y el menor 12.
- **Periodista**: …… *(1pto.)*

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

- **Padre**: Sí, tenemos conexión por cable y Wifi.
- **Periodista**: ……..…..… *(1pto.)*
- **Padre**: Pues…no sé exactamente, pero se quedan mucho tiempo encerrados en su habitación.
- **Periodista**: ¿Para qué cree que usan sus hijos Internet?
- **Padre**: ……..…… *(1pto.)*
- **Periodista**: Aparte de Internet, ¿sus hijos hacen otras actividades?
- **Padre**: Sí,……..…… *(1pto.)*
- **Periodista**: ¿Cómo van en los estudios?
- **Padre**: ……..…… *(1pto.)*
- **Periodista**: Gracias. Ha sido muy amable.
- **Padre**: De nada. Adiós.

★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

-عناصر الإجابة -

NR15

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
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)

I. COMPRENSIÓN: 15 PUNTOS

1. <u>Lee el texto (A) y contesta:</u> (7puntos)

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

c. Mi mejor profesor	**X**

1.2 **<u>Completa con las informaciones del texto:</u>** (5puntos)

a. ……el colegio alemán de Madrid.
b. …… matemáticas.
c. ……1° y 2° de ESO.
d. ……...el respeto, la puntualidad, la tolerancia, la cortesía, la bondad.
e. ……olvidará a su profesor don José María Galán.

2. <u>Lee el texto (B) y contesta:</u> (8puntos)

2.1. **<u>Di si es "Verdadero" o "Falso":</u> (3puntos)**	V	F
a.		X
b.	X	
c.		X

2.2. **Busca frases que expresan las ideas siguientes :** 1,25x4 (5puntos)

a. Quedarse sentado durante mucho tiempo ante una pantalla engorda.
►…….. Con la poca actividad física aumenta el riesgo de obesidad.

b. Los adictos a la tecnología son menores de edad y jóvenes.
►…….Los niños y los jóvenes son los principales afectados por la dependencia a la tecnología.

c. Dedicar demasiadas horas al uso de la tecnología afecta a los estudios.
►…… Pasar demasiado tiempo delante de las pantallas influye negativamente en el rendimiento escolar.

d. Es preciso que los padres fijen unas reglas de uso de la tecnología.
►……. Es necesario establecer unos límites y procurar que los niños los respeten.

II. LENGUA Y COMUNICACIÓN: 15 PUNTOS

1. Léxico: (4 puntos)

1.1. **Escoge el prefijo adecuado para formar los contrarios de…:(4ptos.)**

in- / ***des-*** / ***im-***	
a. …… ≠ impuntual	*b.* …….. ≠ inolvidable
c. …… ≠ intolerancia	*d.* …… ≠ desinterés

2. Gramática:(7 puntos)

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

a. …. ***inculcando*** ……. ***(Gerundio)***

b. . ….***se niegan*** …….. **(Presente de indicativo)**

c. . …. ***¡respetad*** ……. ***.!*** **(Imperativo afirmativo)**

2.2. **Escribe la opción correcta:(3 puntos)**

a. …… ***eran*** ……

b. …….. ***transmitan*** …….

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

a. .►……. ***les/los animaba***.

b. .►……***lo agradece***…….

3. Funciones comunicativas: (4puntos)

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

El médico está hablando con un joven que tiene problemas de salud. Le da un consejo.

-Aconsejar	**4.** *Tienes que hacer deporte.*

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

Una chica adicta a Internet promete a su madre cambiar de actitud.

-Madre: *"Hija, ¿no ves que estás exagerando? Estás todo el tiempo conectada y apenas estudias."*

- Hija (**expresa promesa**): *"llevas razón mamá, esto no va a continuar así. Te lo prometo. Te prometo cambiar, estudiar más y conectarme menos".*

III. EXPRESIÓN ESCRITA: 10 PUNTOS

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

Tema 1

(4 puntos)

Aquí tienes dos testimonios de estudiantes de español. Léelos y después habla de tu propia experiencia en clase de español. (4 líneas)

►**RESPUESTA ABIERTA** …… …

Tema 2 (6 puntos)

En relación con el tema de la adicción a Internet, de los menores y adolescentes, un periodista entrevista a un padre de dos chicos. Completa la entrevista.

- **Periodista**: ……..
- **Padre**: Sí tengo dos. ***(0,5ptos.)***
- **Periodista**: ¿Me puede decir cuántos años tienen? ***(0,5ptos.)***
- **Padre**: ……..
- **Periodista**: ¿Tienen acceso/conexión/Internet en casa? ***(1pto.)***
- **Padre: ……..**
- **Periodista: ¿Cuántas horas al día cree que se conectan sus hijos?** ***(1pto.)***
- **Padre: ……..**
- **Periodista: ……..**
- **Padre**: Supongo que como todos los jóvenes, para chatear, descargar música, películas, enviar mensajes…***(1pto.)***
- **Periodista**: ……..
- **Padre**: Sí, juegan al fútbol, salen con sus amigos…***(1pto.)***
- **Periodista**: ……..
- **Padre**: Pues, mal/regular,… ***(1pto.)***
- **Periodista**: ……..
- **Padre**: ……..

★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS21

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
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.

Caffè significa momento di risveglio, di riposo e di buona compagnia sia a casa, al bar o davanti al distributore automatico. In Italia è una tradizione e uno stile di vita visto che quasi tutti gli italiani **lo** consumano soprattutto a casa.

Bere il caffè fa male o bene? La risposta, in genere, dipende da quanto ne prendiamo. Per molti medici, è meglio non superare quattro tazzine al giorno.

Secondo una ricerca in Italia ci sono tre categorie di consumatori del caffè. La prima consiste di deboli consumatori che bevono una o due tazzine al giorno. Poi la seconda categoria dei medi consumatori, cioè quelli che prendono due o tre tazzine al giorno. La terza categoria composta da forti consumatori che assumono più di tre tazzine al giorno. I consumatori più forti sono **quelli** che vivono soprattutto in Piemonte e in Lombardia, seguiti dai Toscani. La ricerca indica che gli uomini consumano più caffè delle donne.

Il caffè si prende più a casa e meno al bar ed è soprattutto un rituale della mattina**.** Infatti, per la maggioranza il caffè della mattina è indispensabile. Esistono consumatori che preferiscono prendere il caffè subito dopo pranzo. Poi c'è anche una minoranza che lo gusta dopo cena.

Certo, non tutti bevono il caffè allo stesso modo: gli uomini lo preferiscono amaro**,** le donne invece lo vogliono zuccherato e con latte o cacao. Altra differenza: gli uomini di più di 45 anni preferiscono il caffè "puro", mentre donne e giovani amano di più le sue varianti come caffè macchiato, cappuccino, caffelatte e marocchino.

Sempre secondo la stessa ricerca il caffè ha anche una funzione sociale**:** l'85% degli italiani lo beve mentre fa quattro chiacchiere con amici o colleghi e lo considera come uno dei piaceri della vita**.** Per alcuni italiani il caffè è un modo per ritrovare energia mentre **altri** lo considerano qualcosa da offrire ad altre persone o un'esperienza da condividere con altri. Quasi tutti pensano che faccia bene, che aiuti a stare svegli e che migliori la concentrazione.

خاص بكتابة الامتحان	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2016 الموضوع - ★	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
رقم الامتحان.....	NS 21	
الاسم الشخصي و العائلي ..... تاريخ و مكان الازدياد		

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

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

I. LETTURA

Prova A *(1 punto)*

Scegli il titolo adeguato al testo.

1. I giovani italiani e il caffè ☐

2. Le donne italiane e il caffè ☐

3. Gli italiani e il caffè ☐

Prova B *(5 punti)*

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

	AFFERMAZIONI	V	F
1	In Italia, il caffè è una bevanda tradizionale.		
2	Quattro tazzine di caffè al giorno fanno male alla salute.		
3	I consumatori forti prendono meno di tre tazzine al giorno.		
4	Gli italiani prendono il caffè soltanto la mattina.		
5	Gli uomini bevono il caffè senza zucchero.		

Prova C *(3 punti)*

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

1. Per alcuni italiani il caffè serve a:

a. _____

b. _____

c. _____

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

2. Gli italiani bevono il caffè nei seguenti posti:

a. _____
b. _____
c._____

Prova D *(3 punti)*

Trova nel testo i contrari delle seguenti parole: *(1 punto per risposta)*

1. cattiva (*paragrafo 1*) ≠_____
2. dolce (*paragrafo 5*) ≠_____
3. peggiori (*l'ultimo paragrafo*) ≠_____

Prova E *(3 punti)*

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

1. LO : _____
2. QUELLI : _____
3. ALTRI : _____

(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. L'anno scorso quando eravamo in Francia **(conoscere)** _____ molti francesi amanti della cucina italiana.
2. Se Marco non **(studiare)** _____, prenderebbe un brutto voto al test d'italiano.
3. Non credo che loro **(avere)** _____ la macchina.
4. L'anno prossimo Paolo **(lasciare)** _____la Sicilia per andare a studiare a Milano.

Prova B *(3 punti)*

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

Ieri pomeriggio ho fatto un giro in centro e ho comprato **delle – dei – degli** abiti nuovi. Sono andata in

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

molto – molti – molte negozi di abbigliamento e sono tornata a casa **per – con – da** tanti vestiti nuovi! Per prima cosa, **dato che – anche se – quindi** è arrivato il freddo, ho comprato una bella giacca di pelle e un paio di calzini di lana per tener**si – ci – mi** i piedi ben caldi. Poi sono andata in un negozio di calzature **ma – o – e** ho comprato un paio di stivali.

Prova C *(3 punti)*

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

carne – fare – lento – mangiare – pesce – sano

Un'alimentazione equilibrata è molto importante per la salute durante tutte le età della vita. Per mangiare in modo _____, dobbiamo variare il più possibile i cibi in tavola, _____una colazione abbondante, mangiare ogni giorno frutta e verdura, pasta o riso, mangiare poca _____ e pochi dolci.

Prova D *(1 punto)*

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

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

1. pere – mele – arance – carote
2. nuvoloso – lento – piovoso – sereno

Prova E *(4 punti)*

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

1. Le dispiace se esco un attimo?
2. Vedi quella farmacia, la libreria sta proprio accanto.
3. Questo fine settimana farà brutto tempo.
4. Anna, vieni a sciare con noi!

a. dubbio
b. indicazione
c. previsione
d. invito
e. permesso
f. opinione

1	2	3	4

(TOTALE /15)

لا يكتب أي شيء
في هذا الإطار

III. PRODUZIONE SCRITTA

In Marocco il tè, come il caffè in Italia, è una tradizione nazionale. Scrivi un'e-mail a un amico italiano in cui gli parli di questa bevanda. Come si prepara? Dove si beve? Quando? Che cosa rappresenta per i marocchini? *(Devi scrivere circa **100 parole**)*

(TOTALE /10)

★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- عناصر الإجابة -

NR21

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵎⵙⵙⵓⵍ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

N.B. Si prega di accettare qualsiasi risposta conveniente non menzionata in queste chiavi.

I. LETTURA

N.B. Non si deve penalizzare lo studente per gli errori di lingua.

Prova A	3. Gli italiani e il caffè	**1 pt**
Prova B	**1.** V **2.** F **3.** F **4.** F **5.** V	**5 pt/ 1 per item**
Prova C	**1. a.** ritrovare energia **b.** stare svegli **c.** migliorare la concentrazione **Altre risposte possibili**: – fare bene. – stare in buona compagnia – riposarsi **2. a.** a casa **b.** al bar **c.** davanti al distributore (automatico)	**3 pt/ 0.5 per item**
Prova D	**1.** buona **2.** amaro **3.** migliori	**3 pt/ 1 per item**
Prova E	**1.** caffè **2.** (i) consumatori più forti **3.** italiani	**3 pt/ 1 per item**
		TOTALE 15

II. RIFLESSIONE SULLA LINGUA

N.B. Si attribuisce 0 punti a qualsiasi risposta completamente o parzialmente sbagliata.

Prova A	**1.** abbiamo conosciuto **2.** studiasse **3.** abbiano/avranno **4.** lascerà	**4 pt/ 1 per item**
Prova B	degli – molti – con – dato che – mi – e	**3 pt / 0.5 per item**
Prova C	sano – fare – carne	**3 pt / 1 per item**
Prova D	**1.** ~~carote~~ **2.** ~~lento~~	**1 pt / 0,5 per item**
Prova E	**1.** e **2.** b **3.** c **4.** d	**4 pt / 1 per item**
		TOTALE 15

III. PRODUZIONE SCRITTA

Per la correzione, si utilizzi la seguente griglia:

1.	Adeguatezza e completezza	**2.5 pt**
2.	Efficacia comunicativa	**2 pt**
3.	Correttezza morfosintattica	**2 pt**
4.	Lessico	**1.5 pt**
5.	Ortografia e punteggiatura	**1 pt**
6.	Lunghezza	**1 pt**
		TOTALE 10

Per ottenere il punteggio finale si prega di dividere il totale ottenuto per 2.

★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS 25

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
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 5 exercices indépendants.
- Les exercices peuvent être traités selon l'ordre choisi par le candidat.

- Le premier exercice se rapporte aux structures algébriques …(3.5 pts)
- Le deuxième exercice se rapporte à l'arithmétique…….....(3 pts)
- Le troisième exercice se rapporte aux nombres complexes ….(3.5 pts)
- Le quatrième exercice se rapporte à l'analyse……....(7 pts)
- Le cinquième exercice se rapporte à l'analyse……(3 pts)

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé

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

EXERCICE 1: (3.5 points)

On rappelle que $(M_3(\mathbb{R}),+,\times)$ est un anneau unitaire d'unité $I=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ et que $(\mathbb{C},+,\times)$ est un corps commutatif.

Pour tout (x,y) de $\mathbb{R}^2$ on pose : $M(x,y)=\begin{pmatrix}x+y&0&-2y\\0&0&0\\y&0&x-y\end{pmatrix}$ et $E=\{M(x,y)\,;\,(x,y)\in\mathbb{R}^2\}$

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

0.5 2-Vérifier que :
$$(\forall (x,y)\in\mathbb{R}^2)\ (\forall (x',y')\in\mathbb{R}^2)\ :\ M(x,y)\times M(x',y')=M(xx'-yy',xy'+yx')$$

3- On pose : $E^*=E-\{M(0,0)\}$ et on considère l'application $\varphi:\mathbb{C}^*\to E$ qui au nombre complexe $z=x+iy$ associe la matrice $M(x,y)$ de E, avec $(x,y)\in\mathbb{R}^2$

0.25 a) Montrer que φ est un homomorphisme de $(\mathbb{C}^*,\times)$ vers $(E,\times)$

0.75 b) En déduire que $(E^*,\times)$ est un groupe commutatif d'élément neutre $M(1,0)$.

0.5 4- Montrer que $(E,+,\times)$ est un corps commutatif.

5- On pose : $A=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&1&0\\0&0&0\end{pmatrix}$

0.5 a) Calculer $A\times M(x,y)$ pour $M(x,y)\in E$

0.5 b) En déduire qu'aucun élément de E n'admet de symétrique dans $(M_3(\mathbb{R}),\times)$

EXERCICE 2: (3points)

Première partie : Soit (a,b) dans $\mathbb{Z}^*\times\mathbb{Z}^*$ tel que le nombre **premier** 173 divise a^3+b^3

0.25 1- Montrer que : $a^{171}\equiv -b^{171}\ [173]$ (remarquer que : $171=3\times 57$)

0.25 2- Montrer que : 173 **divise** a si et seulement si 173 **divise** b

0.25 3- **On suppose que** 173 **divise** a .Montrer que 173 divise $a+b$

4- **On suppose que** 173 **ne divise pas** a .

0.5 a) En utilisant le théorème de FERMAT, montrer que : $a^{172}\equiv b^{172}\ [173]$

0.5 b) Montrer que : $a^{171}(a+b)\equiv 0\ [173]$

0.5 c) En déduire que 173 divise $a+b$

Deuxième partie : On considère dans $\mathbb{Z}^*\times\mathbb{Z}^*$ l'équation suivante :

$$(E)\quad x^3+y^3=173(xy+1)$$

Soit (x,y) un élément de $\mathbb{Z}^* \times \mathbb{Z}^*$ solution de (E) , on pose : $x+y=173k$ avec $k \in \mathbb{Z}^*$

0.25 1- Vérifier que : $k(x-y)^2+(k-1)xy=1$

0.5 2- Montrer que $k=1$ puis résoudre l'équation (E).

EXERCICE 3: (3.5 points)

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{u},\vec{v})$.

On considère dans le plan complexe deux points M_1 et M_2 tels que les points O , M_1 et M_2 sont distincts deux à deux et non alignés.

Soient z_1 et z_2 les affixes respectives des points M_1 et M_2 et soit M le point dont l'affixe z vérifie la relation : $z=\dfrac{2z_1z_2}{z_1+z_2}$

0.5 1- a) Montrer que : $\dfrac{z_1-z}{z_2-z}\times\dfrac{z_2}{z_1}=-1$

0.5 b) En déduire que le point M appartient au cercle circonscrit au triangle OM_1M_2

0.5 2- Montrer que si $z_2=\overline{z_1}$ alors M appartient à l'axe des réels.

3- On suppose que M_2 est l'image de M_1 par la rotation de centre O et de mesure d'angle α où α est un réel de l'intervalle $]0,\pi[$

0.5 a) Calculer z_2 en fonction de z_1 et de α

0.5 b) Montrer que le point M appartient à la médiatrice du segment $[M_1M_2]$

4- Soit θ un réel **donné** de l'intervalle $]0,\pi[$.

On suppose que z_1 et z_2 sont les deux solutions de l'équation : $6t^2-(e^{i\theta}+1)t+(e^{i\theta}-1)=0$

0.5 a) Sans calculer z_1 et z_2 vérifier que : $z=2\dfrac{e^{i\theta}-1}{e^{i\theta}+1}$

0.5 b) Donner en fonction de θ ,la forme trigonométrique du nombre complexe z .

EXERCICE 4 : (7points)

Première partie :

0.5 1- En appliquant le théorème des accroissements finis à la fonction $t\mapsto e^{-t}$, montrer que pour tout réel strictement positif x , il existe un réel θ compris entre 0 et x tel que : $e^{\theta}=\dfrac{x}{1-e^{-x}}$

2- En déduire que :

0.25 a) $(\forall x>0)$; $1-x<e^{-x}$

0.25 b) $(\forall x>0)$; $x+1<e^{x}$

0.25 c) $(\forall x>0)$; $0<\ln\left(\dfrac{xe^x}{e^x-1}\right)<x$

Deuxième partie :

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

$$f(x)=\frac{xe^x}{e^x-1} \text{ si } x>0 \quad \text{et} \quad f(0)=1$$

et soit (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

0.5 1- a) Montrer que la fonction f est continue à droite en 0 .

0.5 b) Montrer que : $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(f(x)-x\right)=0$ puis interpréter graphiquement le résultat obtenu.

0.25 2-a) Montrer que : $(\forall x\geq 0) \quad x-\frac{x^2}{2}\leq -e^{-x}+1$

(On pourra utiliser le résultat de la question 2-a) de la première partie)

0.5 b) En déduire que : $(\forall x\geq 0) \quad \frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{6}\leq e^{-x}+x-1\leq\frac{x^2}{2}$

0.5 3-a) Vérifier que : $(\forall x>0) \quad \frac{f(x)-1}{x}=\frac{e^{-x}+x-1}{x^2}f(x)$

0.75 b) En déduire que : $\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{f(x)-1}{x}=\frac{1}{2}$ puis interpréter le résultat obtenu.

0.75 4-a) Montrer que f est dérivable en tout point de $]0,+\infty[$ et que :

$$(\forall x>0) \quad f'(x)=\frac{e^x\left(e^x-1-x\right)}{\left(e^x-1\right)^2}$$

0.5 b) En déduire que la fonction f est strictement croissante sur $[0,+\infty[$.

(On pourra utiliser le résultat de la question 2-b) de la première partie)

Troisième partie :

On considère la suite numérique $(u_n)_{n\geq 0}$ définie par : $u_0>0$ et $u_{n+1}=\ln\left(f(u_n)\right)$ pour $n\in\mathbb{N}$

0.5 a) Montrer que pour tout entier naturel n on a : $u_n>0$

0.5 b) Montrer que la suite $(u_n)_{n\geq 0}$ est strictement décroissante et en déduire qu'elle est convergente.

(On pourra utiliser le résultat de la question 2-c) de la première partie)

0.5 c) Montrer que 0 est l'unique solution de l'équation : $\ln\left(f(x)\right)=x$ puis déterminer la limite de la suite $(u_n)_{n\geq 0}$

EXERCICE 5 :(3 points)

On considère la fonction numérique F définie sur l'intervalle $I=]0,+\infty[$ par :

$$F(x)=\int_{\ln 2}^{x}\frac{1}{\sqrt{e^t-1}}dt$$

0.5 1-a) Etudier le signe de $F(x)$ pour tout x de I

0.5 b) Montrer que la fonction F est dérivable sur l'intervalle I et calculer $F'(x)$ pour tout x de I .

0.25 c) Montrer que la fonction F est strictement croissante sur l'intervalle I

2-a) En utilisant la technique de changement de variable en posant : $u=\sqrt{e^t-1}$, montrer que pour

0.5 tout x de I on a : $\int_{\ln 2}^{x} \frac{1}{\sqrt{e^t-1}}dt = 2\arctan\sqrt{e^x-1} - \frac{\pi}{2}$

0.5 b) Calculer $\lim\limits_{x\to 0^+} F(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} F(x)$

0.25 3-a) Montrer que la fonction F est une bijection de l'intervalle I dans un intervalle J que l'on déterminera.

0.5 b) Déterminer F^{-1} la bijection réciproque de F .

FIN

★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- عناصر الإجابة -

NR 25

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⵏ ⵓⵙⵎⵔⵙ
ⴰ ⵙⵓⵎⵎⴰ ⴰⵣⵣⴰⵏ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

التمرين الأول			3.5 نقط
1-		تطبيق الخاصية المميزة لزمرة جزئية	0.5
2-		التحقق	0.5
3-	أ)	تعريف تشاكل	0.25
	ب)	الإشارة إلى أن: $(\pounds^*,\cdot)$ زمرة تبادلية و j تشاكل	0.25
		الإشارة إلى أن: $j(\pounds^*)=E^*$	0.25
		1 هو العنصر المحايد في $(\pounds^*,\cdot)$ و $j(1)=M(1,0)$	0.25
4-		$(E,+)$ زمرة تبادلية عنصرها المحايد $O=M(0,0)$ حسب السؤال 1- و $(E^*,\cdot)$ زمرة تبادلية حسب السؤال 3-ب)	0.25
		القانون " $\cdot$ " توزيعي بالنسبة للقانون " + " في E	0.25
5-	أ)	$A'\ M(x,y)=O=M(0,0)$	0.5
	ب)	برهان بالخلف أو أية طريقة صحيحة أخرى	0.5

التمرين الثاني		3 نقط
الجزء الأول		
1-	الانطلاق من $[173]$؛ b^3 - a^3 و ملاحظة أن 57 عدد فردي	0.25
2-	173يقسم a إذن يقسم a^3 ادن يقسم a^3 - $(a^3+b^3)=b^3$ و بما أن 173 عدد	0.25

		أولي فإنه يقسم b و العكس صحيح لأن a و b لهما نفس الدور	
3-		173 يقسم a إذن حسب السؤال 2- يقسم أيضا b و منه 173 يقسم $a+b$	0.25
4-	أ)	- 173 عدد أولي و لا يقسم a إذن أولي مع a - حسب السؤال 2- فإن 173 أولي أيضا مع b	0.25
		- تطبيق مبرهنة فيرما بالنسبة للعدد a ثم بالنسبة للعدد b.	0.25
	ب)	استعمال نتيجتي السؤالين 1- و 4-أ)	0.5
	ج)	تطبيق مبرهنة كوص أو أية طريقة صحيحة أخرى	0.5
الجزء الثاني			
1-		التحقق	0.25
2-		مجموع عددين صحيحين يساوي 1 نستنتج أن $k=1$	0.25
		حلي المعادلة (E) في $¥^*\times¥^*$: $(86,87)$ و $(87,86)$	0.25

التمرين الثالث			**3.5 نقط**
1-	أ)	اثبات المتساوية	0.5
	ب)	شرط تداور أربع نقط	0.5
2-		في هذه الحالة لدينا : ، خ $z=\dfrac{\lvert z_1\rvert^2}{\mathrm{Re}(z_1)}$	0.5
3-	أ)	$z_2=e^{ia}z_1$	0.5
	ب)	حسب السؤالين 1- و 3-أ) فإن: $\left\lvert\dfrac{z_1-z}{z_2-z}\right\rvert=1$ أو أية طريقة صحيحة أخرى	0.5
4-	أ)	الإنطلاق من : $z_1+z_2=\dfrac{e^{iq}+1}{6}$ و $z_1z_2=\dfrac{e^{iq}-1}{6}$ و $z=\dfrac{2z_1z_2}{z_1+z_2}$	0.5
	ب)	$z=2\dfrac{e^{iq}-1}{e^{iq}+1}=2i\tan\dfrac{q}{2}=2\tan\dfrac{q}{2}e^{i\frac{p}{2}}=\ldots\ldots$ مع $0<\dfrac{q}{2}<\dfrac{p}{2}$	0.5

التمرين الرابع			7 نقط
الجزء الأول:			
1-	- تطبيق مبرهنة التزايدات المنتهية		0.25
	- الحصول على $e^{q} = \frac{x}{1- e^{- x}}$		0.25
2-	أ)	لدينا: $0 < q < x$ و $1 < e^{q} = \frac{x}{1- e^{- x}}$	0.25
	ب)	لدينا: $0 < q < x$ و $e^{q} = \frac{x}{1- e^{- x}} < e^{x}$	0.25
	ج)	لدينا: $0 < q < x$ و $q = \ln\left(\frac{xe^{x}}{e^{x} - 1}\right)$	0.25
الجزء الثاني			
1-	أ)	اتصال الدالة على اليمين في 0	0.5
	ب)	اثبات النهاية	0.25
		التأويل المبياني	0.25
2-	أ)	اثبات المتفاوتة :اعتبار الجواب صحيح و لو لم يتطرق المترشح للحالة: $x = 0$	0.25
	ب)	اثبات المتفاوتة المزدوجة	0.5
3-	أ)	التحقق	0.5
	ب)	استنتاج النهاية	0.5
		الدالة قابلة للاشتقاق على اليمين في 0	0.25
4-	أ)	قابلية اشتقاق الدالة على المجال $]0,+\infty[$	0.25
		حساب $f'(x)$	0.5
	ب)	الاستنتاج	0.5
الجزء الثالث			
1-	البرهان بالترجع		0.5
2-	المتتالية تناقصية باستعمال نتيجة السؤال 2-ج) من الجزء الأول أو أية طريقة أخرى		0.25

	المتتالية متقاربة	0.25
3-	0 هو الحل الوحيد باستعمال نتيجة السؤال 2 –ج) من الجزء الأول و $\ln(f(0))=0$ أو أية طريقة أخرى	0.25
	نهاية المتتالية	0.25

التمرين الخامس			3 نقط
1-	أ)	الدالة $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{e^x-1}}$ موجبة إذن الإشارة حسب $0<x\leq \ln 2$ أو $x\geq \ln 2$	0.5
	ب)	الدالة $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{e^x-1}}$ متصلة على المجال I أدن.....	0.25
		حساب الدالة المشتقة الأولى.	0.25
	ج)	الدالة F تزايدية قطعا على المجال I	0.25
2-	أ)	حساب التكامل بتقنية تغيير المتغير و **لا تقبل أية طريقة اخرى**	0.5
	ب)	حساب النهاية الأولى	0.25
		حساب النهاية الثانية	0.25
3-	أ)	الدالة تقابل من I نحو $\left[\frac{p}{2},\frac{p}{2}\right[$ (تمنح النقطة كاملة و لو أخطأ المترشح في تحديد J)	0.25
	ب)	الاكتفاء بتحديد الصيغة: $F^{-1}(x)=\ln\left(\frac{1}{\cos^2\left(\frac{x}{2}+\frac{p}{4}\right)}\right)$ أو أية صيغة أخرى صحيحة	0.5

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵎⵔⵙⵓ ⴰⵣⵣⴰⵢⵏ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS 30

★

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 : تمرين في الكيمياء و ثلاثة تمارين في الفيزياء.

الكيمياء(7 نقط):

- دراسة محلول مائي للأمونياك وتفاعله مع حمض.
- التحليل الكهربائي لمحلول مائي لنترات الفضة.

الفيزياء (13 نقطة):

- **التحولات النووية (2,25 نقط):**
  - النشاط الإشعاعي للبولونيوم.
- **الكهرباء (5,25 نقط) :**
  - دراسة ثنائي القطبRL والتذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية.
  - دراسة تذبذبات قسرية في دارة RLC متوالية.
- **الميكانيك (5,5 نقط) :**
  - دراسة حركة السقوط الرأسي باحتكاك.
  - دراسة حركة نواس اللي.

الكيمياء(7 نقط) : **الجزءان الأول و الثاني مستقلان**

تستعمل المركبات الكيميائية التي تحتوي على عنصر الأزوت في مجالات متعددة كالزراعة لتخصيب التربة بواسطة الأسمدة أو الصناعة لتصنيع الأدوية وغيرها.

يهدف هذا التمرين إلى دراسة :

- محلول مائي للأمونياك NH_3 و تفاعله مع محلول مائي لكلورور المثيل أمونيوم $CH_3NH_{3(aq)}^+ + Cl_{(aq)}^-$.
- التحليل الكهربائي لمحلول مائي لنترات الفضة $Ag_{(aq)}^+ + NO_{3(aq)}^-$.

الجزء الأول : دراسة محلول مائي للأمونياك وتفاعله مع حمض

معطيات :

- تمت جميع القياسات عند درجة الحرارة $25°C$ ،
- الجداء الأيوني للماء : $K_e = 10^{-14}$ ،
- نرمز ل $pK_A(NH_{4(aq)}^+ / NH_{3(aq)})$ ب pK_{A1} ،
- $pK_A(CH_3NH_{3(aq)}^+ / CH_3NH_{2(aq)}) = pK_{A2} = 10,7$.

1- دراسة محلول مائي للأمونياك

1-1- نحضر محلولا مائيا S_1 للأمونياك تركيزه المولي $C_1 = 10^{-2}\ mol.L^{-1}$. أعطى قياس pH المحلول S_1 القيمة $pH_1 = 10,6$.

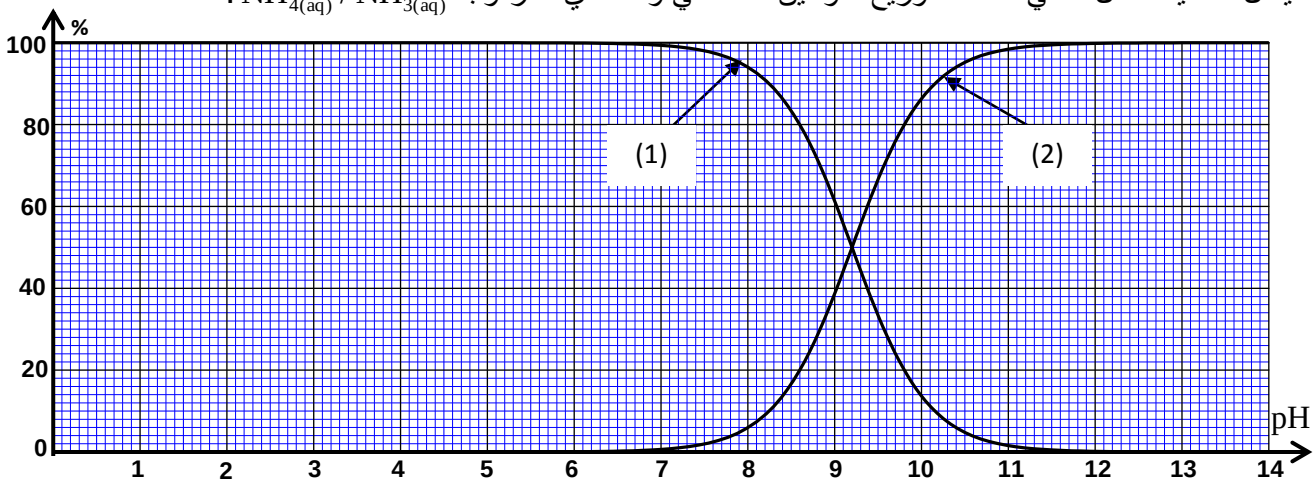
0,25 **1-1-1-** أكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لتفاعل الأمونياك مع الماء .

0,75 **1-1-2-** أوجد تعبير نسبة التقدم النهائي τ_1 للتفاعل بدلالة C_1 و pH_1 و K_e . تحقق أن $\tau_1 \approx 4\%$.

0,75 **1-1-3-** أوجد تعبير ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة التفاعل بدلالة C_1 و τ_1 . أحسب قيمتها.

1-2- نخفف المحلول S_1 فنحصل على محلول مائي S_2 . نقيس pH المحلول S_2 فنجد $pH_2 = 10,4$.

يمثل منحنيا الشكل التالي مخطط توزيع النوعين الحمضي والقاعدي للمزدوجة $NH_{4(aq)}^+ / NH_{3(aq)}$.



0,5 **1-2-1-** أقرن النوع القاعدي للمزدوجة $NH_{4(aq)}^+ / NH_{3(aq)}$ بالمنحنى الموافق له معللا جوابك.

1-2-2- اعتمادا على منحنيي الشكل، حدد :

0,25 أ- pK_{A1} .

0,25 ب- نسبة التقدم النهائي τ_2 للتفاعل في المحلول S_2.

0,25 **3-2-1-** بمقارنة τ_1 و τ_2 ، ماذا تستنتج ؟

2- دراسة تفاعل الأمونياك مع الأيون مثيل أمونيوم

نمزج في كأس حجما V_1 من المحلول المائي S_1 للأمونياك ذي التركيز المولي C_1 مع حجم $V=V_1$ لمحلول مائي S لكلورور المثيل أمونيوم $CH_3NH_{3(aq)}^+ + Cl_{(aq)}^-$ تركيزه المولي $C=C_1$.

0,25 **2-1-** أُكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لتفاعل الأمونياك مع الأيون مثيل أمونيوم $CH_3NH_{3(aq)}^+$.

0,5 **2-2-** أوجد قيمة ثابتة التوازن K' المقرونة بمعادلة هذا التفاعل.

0,75 **2-3-** بين أن تعبير تركيز كل من NH_4^+ و CH_3NH_2 في الخليط التفاعلي عند التوازن، يكتب:

$$\left[CH_3NH_{2(aq)}\right]_{éq} = \left[NH_{4(aq)}^+\right]_{éq} = \frac{C}{2}.\frac{\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}}$$

0,5 **2-4-** حدد pH الخليط التفاعلي عند التوازن.

الجزء الثاني: التحليل الكهربائي لمحلول مائي لنترات الفضة

ننجز التحليل الكهربائي لمحلول مائي لنترات الفضة $Ag_{(aq)}^+ + NO_{3(aq)}^-$ محمض بمحلول مائي لحمض النتريك $H_3O_{(aq)}^+ + NO_{3(aq)}^-$ باستعمال إلكترودين من الغرافيت. حجم الخليط داخل خلية التحليل الكهربائي هو $V=400\,mL$.

معطيات :

- المزدوجتان مختزل / مؤكسد المتدخلتان في التفاعل هما: $O_{2(g)}/H_2O_{(\ell)}$ ؛ $Ag_{(aq)}^+/Ag_{(s)}$ ،
- الفرادي: $1F=9,65.10^4\ C.mol^{-1}$.

نقيس pH الخليط قبل غلق الدارة فنجد $pH_0=3$ ، ثم نغلقها عند لحظة نختارها أصلا للتواريخ $(t=0)$ فيمر فيها تيار كهربائي شدته ثابتة $I=2,66.10^2\,mA$.

المعادلة الحصيلة للتحليل الكهربائي هي : $6H_2O_{(\ell)} + 4Ag_{(aq)}^+ \longrightarrow O_{2(g)} + 4H_3O_{(aq)}^+ + 4Ag_{(s)}$

0,5 **1-** أُكتب معادلة التفاعل الحاصل عند الأنود.

0,75 **2-** اعتمادا على الجدول الوصفي للتفاعل، بين أن تعبير التقدم x للتفاعل عند لحظة t هو: $x=\frac{V}{4}.\left(10^{-pH_t}-10^{-pH_0}\right)$

حيث pH_t هو pH الخليط عند هذه اللحظة.

0,75 **3-** حدد اللحظة t_1 التي يأخذ فيها pH الخليط القيمة $pH_1=1,5$.

الفيزياء (13 نقطة):

التحولات النووية(2,25 نقط) :النشاط الإشعاعي للبولونيوم

تتفتت نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ تلقائيا لتتحول إلى نواة الرصاص $^{206}_{Z}Pb$ مع انبعاث دقيقة α .
يهدف هذا التمرين إلى دراسة الحصيلة الطاقية لهذا التحول وكذا تطوره مع الزمن.

معطيات :

- طاقة الربط لنواة البولونيوم 210 : $E_\ell(^{210}Po)=1,6449.10^3\ MeV$ ،
- طاقة الربط لنواة الرصاص 206 : $E_\ell(^{206}Pb)=1,6220.10^3\ MeV$ ،
- طاقة الربط للدقيقة α : $E_\ell(\alpha)=28,2989\ MeV$ ،
- نرمز ب $t_{1/2}$ لعمر النصف لنويدة البولونيوم 210 .

0,5 **1-** أكتب معادلة هذا التحول النووي محددا العدد Z .

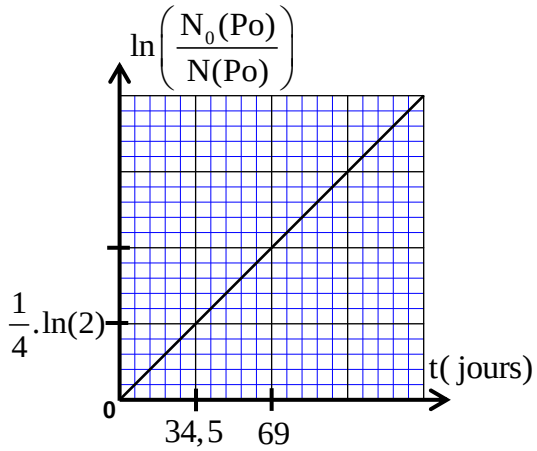
0,5 **2-** حدد بالوحدة MeV الطاقة $|\Delta E|$ الناتجة عن تفتت نواة واحدة من $^{210}_{84}Po$.

3- ليكن $N_0(Po)$ عدد نوى البولونيوم في عينة عند اللحظة $t=0$ و $N(Po)$ عدد النوى المتبقية في نفس العينة عند لحظة t .

0,25 **3-1-** نرمز ب N_D لعدد نوى البولونيوم المتفتتة عند اللحظة $t=4.t_{1/2}$.
اختر الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية:

أ - $N_D=\frac{N_0(Po)}{8}$ ، ب - $N_D=\frac{N_0(Po)}{16}$ ، ج - $N_D=\frac{N_0(Po)}{4}$ ، د- $N_D=\frac{15N_0(Po)}{16}$.

0,5 **3-2-** يمثل المنحنى جانبه تغيرات $\ln\left(\frac{N_0(Po)}{N(Po)}\right)$ بدلالة الزمن.



اعتمادا على هذا المنحنى، حدد بالوحدة (jour) عمر النصف $t_{1/2}$.

0,5 **3-3-** علما أن العينة لا تحتوي على الرصاص عند اللحظة $t=0$ ،
حدد بالوحدة (jour) اللحظة t_1 التي يكون عندها: $\frac{N(Pb)}{N(Po)}=\frac{2}{5}$
حيث $N(Pb)$ هو عدد نوى الرصاص المتكونة عند هذه اللحظة.

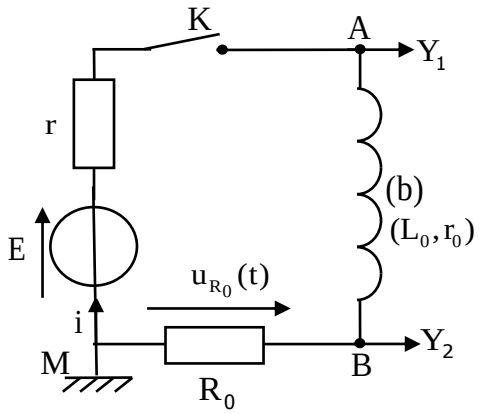
الكهرباء (5,25 نقط)

يستعمل المكثف و الوشيعة و الموصل الأومي في الدارات الكهربائية لمختلف الأجهزة كالمضخمات وأجهزة الراديو و التلفزة ...

يهدف هذا التمرين إلى دراسة :

- استجابة ثنائي قطب RL لرتبة توتر ،
- تفريغ مكثف في ثنائي القطب RL ،
- تذبذبات قسرية في دارة RLC على التوالي.

1 - استجابة ثنائي قطب RL لرتبة توتر



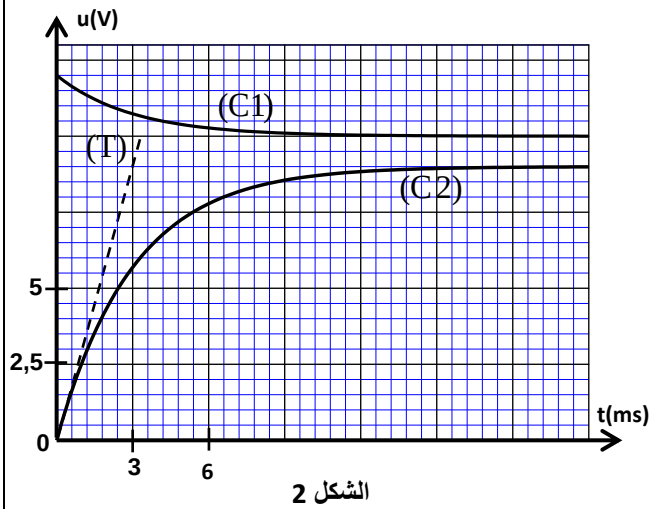
الشكل 1

ننجز التركيب الكهربائي الممثل في الشكل1 والمكوّن من :

- مولد للتوتر قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية مهملة ؛
- موصلين أوميين مقاومتاهما $R_0 = 45\Omega$ و r ؛
- وشيعة (b) معامل تحريضها L_0 ومقاومتها r_0 ؛
- قاطع التيار K .

نغلق القاطع K في لحظة نختارها أصلا للتواريخ $(t = 0)$.

يمكن نظام مسك معلوماتي ملائم من خط المنحنى (C1) الذي يمثل التوتر $u_{AM}(t)$ والمنحنى (C2) الذي يمثل التوتر $u_{BM}(t)$ (الشكل 2).



الشكل 2

1-1- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$. — 0,25

1-2- أوجد قيمة E . — 0,25

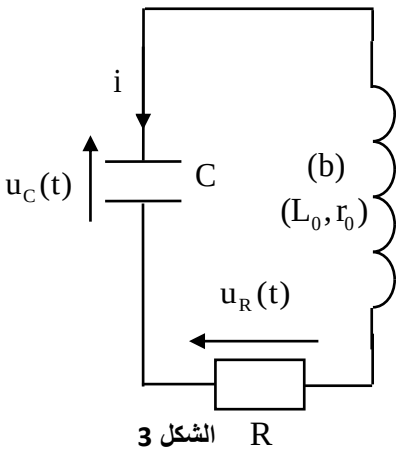
1-3- حدد قيمة r و بين أن $r_0 = 5\Omega$. — 1

1-4- يمثل المستقيم (T)، المماس للمنحنى (C2) عند $t = 0$ (الشكل 2).
تحقق أن $L_0 = 0,18H$. — 0,5

2 - تفريغ مكثف في ثنائي القطب RL

نركب على التوالي عند لحظة $t = 0$ مكثفا سعته $C = 14,1\mu F$ ، مشحونا كليا ، مع الوشيعة (b) السابقة و موصل أومي مقاومته $R = 20\Omega$ (الشكل 3).

يمكن نظام مسك معلوماتي ملائم من خط المنحنى الممثل للتوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف و المنحنى الممثل للتوتر $u_R(t)$ بين مربطي الموصل الأومي (الشكل 4 ، صفحة 8/ 6).

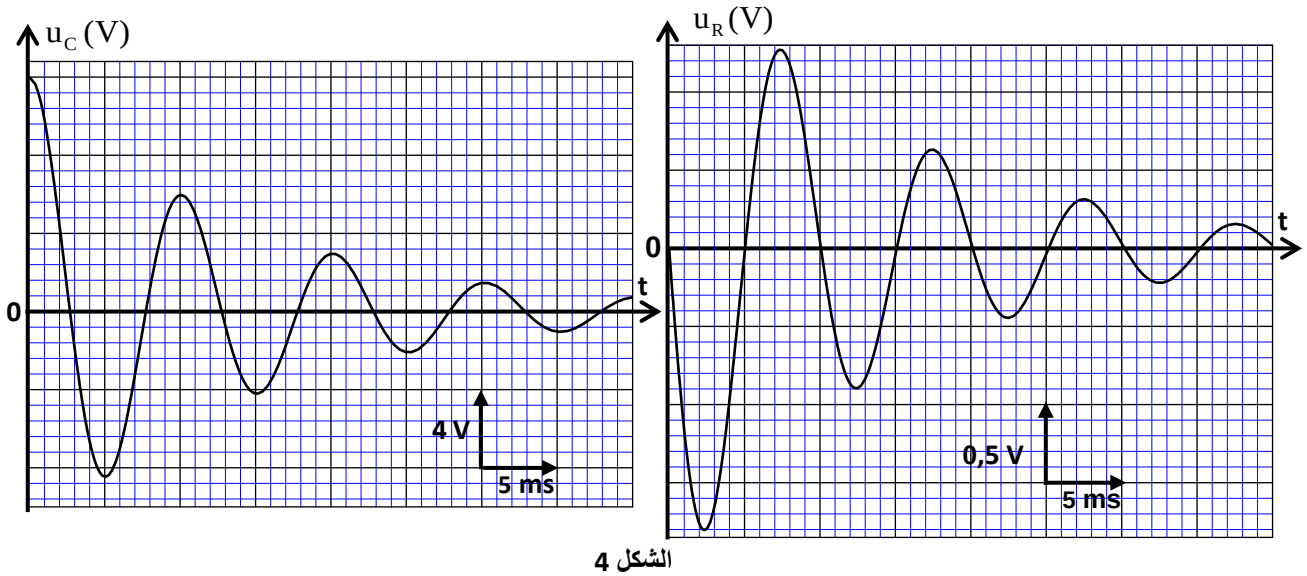


الشكل 3

2-1- أي نظام من الأنظمة الثلاثة للتذبذب يوافق منحنيي الشكل 4 ؟ — 0,25

2-2- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$. — 0,5

2-3- أوجد الطاقة $|E_j|$ المبددة بمفعول جول في الدارة بين اللحظتين $t_1 = 0$ و $t_2 = 14ms$. — 1

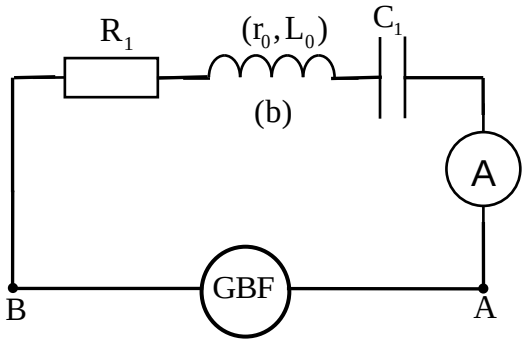


الشكل 4

3 - التذبذبات القسرية في دارة RLC على التوالي

تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل5 من :

- مولد GBF يزود الدارة بتوتر جيبي $u_{AB}(t)=3\sqrt{2}.\cos(2.\pi.N.t)$ معبر عنه بالوحدة V ، تردده N قابل للضبط ؛
- موصل أومي مقاومته R_1 ؛
- مكثف سعته C_1 ؛
- الوشيعة (b) السابقة ؛
- أمبيرمتر.



الشكل 5

معامل الجودة للدارة هو $Q=7$ وعرض المنطقة الممررة ذات -3dB هو $14,3Hz$.

عند الرنين ، يشير الأمبيرمتر إلى القيمة : $I_0=1,85.10^2\ mA$.

0,5 **3-1-** حدد تردد التذبذبات الكهربائية عند الرنين.

0,5 **3-2-** أوجد قيمة كل من R_1 و C_1.

0,5 **3-3-** أُحسب القدرة الكهربائية المتوسطة المستهلكة ،بمفعول جول، في الدارة عندما يأخذ التردد إحدى قيمتي الترددين اللذين يحدان المنطقة الممررة.

الميكانيك (5,5 نقط) **الجزءان الأول و الثاني مستقلان**

الجزء الأول: دراسة حركة سقوط كرتين في الهواء

اهتم العالم الإيطالي غاليلي بدراسة حركة سقوط أجسام مختلفة. و قد تمت هذه الدراسة ، حسب بعض المصادر، بتحرير هذه الأجسام من فوق برج بيزا(Tour de Pise).

للتحقق من بعض النتائج المتوصل إليها، سندرس في هذا الجزء السقوط في الهواء لكرتين لهما نفس الشعاع

و كتلتان حجميتان مختلفتان.

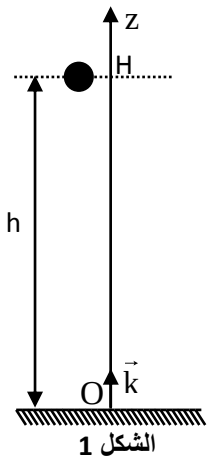
ندرس حركة كل كرة في معلم $R(O,\vec{k})$ مرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا. نعلم موضع مركز قصور كل كرة في كل لحظة بالأنسوب z على المحور الرأسي $(O,\vec{k})$ الموجه نحو الأعلى حيث أصله منطبق مع سطح الأرض(الشكل1).

تخضع كل كرة أثناء سقوطها في الهواء إلى وزنها $\vec{P}$ و إلى قوة الاحتكاك المائع $\vec{f}$ (نهمل دافعة أرخميدس أمام هاتين القوتين).

نقبل أن شدة $\vec{f}$ تكتب : $f = 0,22.\rho_{air}.\pi.R^2.v_z^2$ ، حيث ρ_{air} الكتلة الحجمية للهواء و R شعاع الكرة و v_z القيمة الجبرية لسرعة مركز القصور G للكرة عند لحظة t .

معطيات :

- حجم كرة شعاعها R هو : $V=\frac{4}{3}.\pi.R^3$ ،
- شدة الثقالة : $g = 9,8 m.s^{-2}$ ،
- الكتلة الحجمية للهواء: $\rho_{air} = 1,3 kg.m^{-3}$.



الشكل 1

لدراسة هاتين الحركتين تم استعمال كرتين متجانستين (a) و (b) لهما نفس الشعاع $R = 6 cm$ و كتلتان حجميتان على التوالي $\rho_1 = 1,14.10^4 kg.m^{-3}$ و $\rho_2 = 94 kg.m^{-3}$.

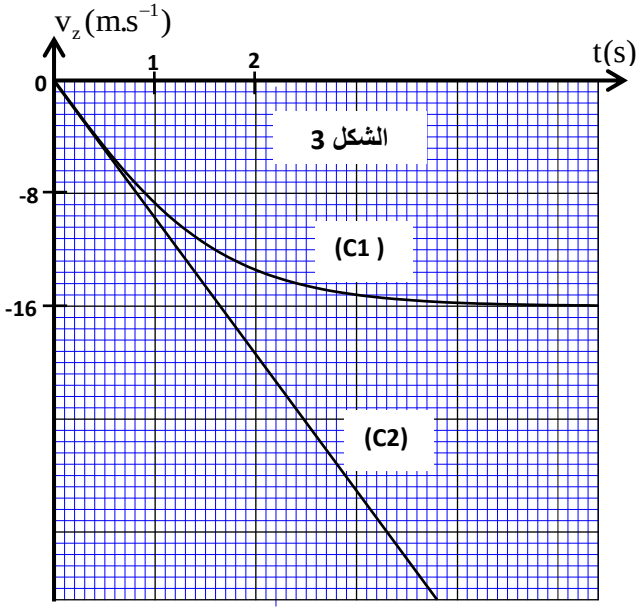
تم تحرير الكرتين (a) و (b) عند نفس اللحظة $t = 0$ ، بدون سرعة بدئية، من نفس المستوى الأفقي الذي تنتمي إليه النقطة H . يوجد هذا المستوى على ارتفاع $h = 69 m$ من سطح الأرض(الشكل 1).

1- بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة v_z لمركز قصور كرة تكتب : 0,5

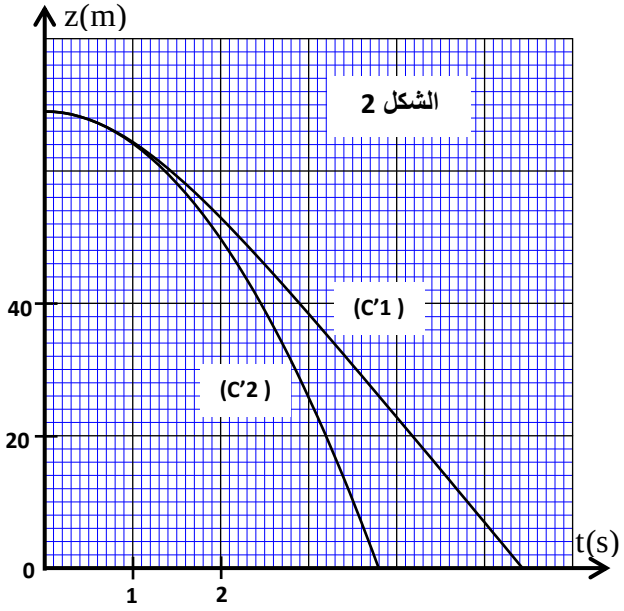
$\frac{dv_z}{dt} = -g + 0,165.\frac{\rho_{air}}{R.\rho_i}.v_z^2$ ، مع ρ_i الكتلة الحجمية للكرة (a) أو (b) .

2- استنتج تعبير السرعة الحدية لحركة كرة . 0,5

3- تمثل منحنيات الشكلين 2 و3 تطور الأنسوب $z(t)$ و السرعة $v_z(t)$ خلال الزمن لمركز القصور G لكل كرة أثناء السقوط.



الشكل 3



الشكل 2

3-1- اعتمادا على تعبير السرعة الحدية، بين أن المنحنى (C1) يوافق تغيرات سرعة الكرة (b) . 0,25

0,25 **3-2-** فسر لماذا يوافق المنحنى **(c'2)** تغيرات أنسوب الكرة (a) .

0,75 **4 -** اعتمادا على المنحنى **(c2)**، حدد طبيعة حركة الكرة (a) واكتب معادلتها الزمنية $z(t)$.

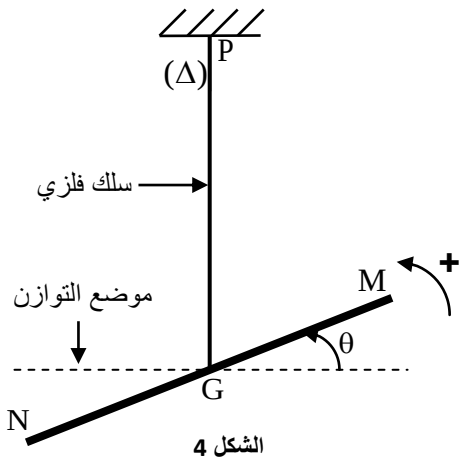
0,25 **5-** حدد فرق الارتفاع d بين مركزي قصور الكرتين لحظة وصول الكرة الأولى سطح الأرض(نهمل أبعاد الكرتين).

0,75 **6-** علما أن القيمة الجبرية لسرعة الكرة (b) عند لحظة t_n هي $v_{zn}=-11,47\,m.s^{-1}$ ، أوجد باستعمال طريقة أولير، قيمة التسارع a_{zn} للحركة عند اللحظة t_n و السرعة $v_{z(n+1)}$ عند اللحظة t_{n+1} . نأخذ خطوة الحساب $\Delta t=125\,ms$.

الجزء الثاني: دراسة حركة نواس اللي

يهدف هذا الجزء إلى دراسة حركة نواس اللي و تحديد بعض المقادير المرتبطة بها.

نتوفر على نواس اللي المكون من سلك فلزي ثابتة ليه C مثبت في حامل عند نقطة P ، و من قضيب MN متجانس معلق بالطرف الحر للسلك في مركز قصوره G (الشكل 4).



الشكل 4

القضيب MN قابل للدوران بدون احتكاك حول المحور (Δ) المنطبق مع السلك الفلزي.

عزم قصور القضيب بالنسبة للمحور (Δ) هو $J_\Delta=4.10^{-4}\,kg.m^2$.

ندرس حركة النواس في معلم مرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا.

نعلم موضع القضيب MN في كل لحظة t بأفصوله الزاوي θ بالنسبة لموضع التوازن المستقر(الشكل 4).

نختار موضع التوازن المستقر مرجعا لطاقة الوضع للي $(E_{pt}=0)$ ، و المستوى الأفقي المار من G مرجعا لطاقة الوضع الثقالية $(E_{pp}=0)$.

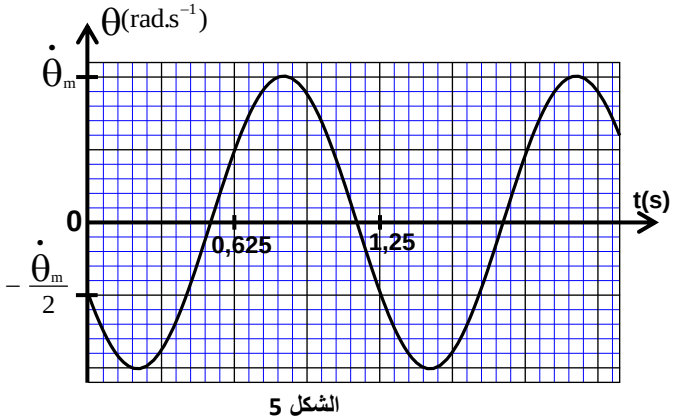
نأخذ $\pi^2=10$.

ينجز النواس تذبذبات وسعها $\theta_m=\frac{\pi}{4}rad$.مكنت دراسة تجريبية من الحصول على منحنى الشكل 5 الذي يمثل تغيرات السرعة الزاوية للمتذبذب بدلالة الزمن.

0,25 **1-** بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك في حالة الدوران، أثبت المعادلة التفاضلية لحركة النواس.

2- يكتب حل هذه المعادلة التفاضلية على الشكل : $\theta(t)=\theta_m.\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right)$ حيث T_0 الدور الخاص للنواس.

0,75 **2-1-** بين أن التعبير العددي للسرعة الزاوية المعبر عنها ب $rad.s^{-1}$ ، يكتب : $\dot{\theta}(t)=4.\sin\left(1,6\pi t+\frac{7\pi}{6}\right)$.



الشكل 5

0,5 **2-2-** حدد قيمة ثابتة اللي C للسلك .

0,75 **3-** أوجد قيمة الطاقة الميكانيكية للمتذبذب و استنتج قيمة طاقة الوضع عند أصل التواريخ $t=0$.

GROUPE des INSTITUTS EXCEL مجموعة معاهد إكسيل
leader de la formation et du recrutement

تصحيح الفيزياء و الكيمياء 2016 الدورة العادية

- الكيمياء:

جزء الأول :

1) 1-1 : معادلة تفاعل الأمونياك مع الماء :

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(L)} \rightleftarrows NH_{4(aq)}^{+} + HO_{(aq)}^{-}$$

1-1-2 :

$$\tau_1 = \frac{x_f}{x_m} = \frac{[HO^-]}{C_1} = \frac{K_e}{[H_3O^+]C_1} = \frac{K_e \cdot 10^{PH}}{C_1}$$

$$\tau_1 = \frac{10^{-14} * 10^{10,6}}{10^{-2}} = 0,44 = 4\%$$

1-1-3 : ثابتة التوازن :

$$K = \frac{[NH_4^+][HO^-]}{[NH_3]}$$

$$\tau_1 = \frac{[HO^-]}{C_1} \Longrightarrow [HO^-] = C_1 Z_1$$

$$K = \frac{[HO^-]^2}{C - [HO^-]} = \frac{(C_1\tau_1)^2}{C_1 - C_1\tau_1} \Longrightarrow K = \frac{C_1 Z_1^2}{1 - \tau_1}$$

(1-2

(1-2-1

$$PH = PK_A + log\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$$

GROUPE des INSTITUTS EXCEL مجموعة معاهد إكسيل
leader de la formation et du recrutement

مخطط مجال الهيمنة :

$$PK_A \qquad PH$$

$$PH < PK_A \qquad [NH_3] = [NH_4^+] \qquad PH > PK_A$$

$$[NH_3] < [NH_4^+] \qquad PH = PK_A \qquad [NH_3] > [NH_4^+]$$

المنحنى (1) يمثل $(\%NH_4^+)$ المنحنى(2) يمثل $(\%NH_3)$

(1-2-2 أ-

$$PH = PK_{A_{1(NH_4^+/NH_3)}} = 9,2$$

ب-

$$\tau_2 = \frac{[HO^-]}{C_2} \qquad [HO^-] = [NH_4^+] \qquad \begin{cases} \%([NH_4^+]) = 6\% = \frac{[NH_4^+]}{C_2} \\ \%[NH_3] = 94\% = \frac{[NH_3]}{C_2} \end{cases}$$

$$\tau_2 = \frac{[NH_4^+]}{C_2}$$

(1-2-3

$\tau_2 > \tau_1$: تزداد نسبة التقدم النهائي كلما كان المخلول مخفف

(2 2-1 :

$$NH_{3_{aq}} + CH_3NH_{3_{aq}}^+ \rightleftarrows NH_{4_{aq}}^+ + CH_3NH_{2aq}$$

(2-2

$$K' = \frac{[CH_3NH_2][NH_4^+]}{[NH_3][CH_3NH_3^+]} = \frac{K_{A2}}{K_{A1}} = 10^{PK_{A1}-PK_{A2}}$$

$$K' = 10^{9,2-10,7} = 0,0316$$

(2-3

$$K' = \frac{[NH_4^+]^2}{[NH_3]^2} = \left(\frac{x_f}{x_i - x_f}\right)^2 = \frac{x_f}{x - x_f} = \sqrt{K'}$$

$$\Rightarrow \begin{matrix} x_f = (x_i - x_f)\sqrt{K'} \\ x_f + x_f\sqrt{K'} = x_i\sqrt{K'} \end{matrix}$$

$$x_f = \frac{x_i\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}} \Rightarrow [NH_4^+] = \frac{[NH_3]_i\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}}$$

مع $[NH_3]_i = \frac{C.V}{V+V} = \frac{C}{2} \longrightarrow [NH_4^+]_i = \frac{C}{2}.\frac{\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}}$

2-4) : قيمة الخليط عند التوازن :

$$PH = PK_{A1} + log\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$$

$$[NH_4^+] = \frac{C}{2}\left(\frac{\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}}\right) \text{ و } \begin{cases} [NH_3]_f = \frac{x_i - x_f}{2V} = \frac{C}{2} - [NH_4^+] \\ [NH_3]_f = \frac{C}{2} - \frac{C}{2}.\frac{\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}} \\ [NH_3]_f = \frac{C}{2}\left(1 - \frac{\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}}\right) = \frac{C}{2}\left(\frac{1}{1+\sqrt{K'}}\right) \end{cases}$$

$$\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]} = \frac{\frac{C}{2}\left(\frac{1}{1+\sqrt{K'}}\right)}{\frac{C}{2}\left(\frac{\sqrt{K'}}{1+\sqrt{K'}}\right)} = \frac{1}{\sqrt{K'}}$$

$$PH = PK_{A1} + log\frac{1}{\sqrt{K'}} = PK_{A1} - log\sqrt{K'}$$

$$PH \simeq 8,45$$

الجزء الثاني :

1) معادلة التفاعل عند الأنود : أكسدة أنودية : فقدان إلكترونات .

$$6H_2O_{(L)} + 4\,Ag^+_{(aq)} \rightarrow O_{2_{(ag)}} + 4\,H_3O^+_{(aq)} + 4\text{é}$$

GROUPE des INSTITUTS EXCEL مجموعة معاهد إكسيل
leader de la formation et du recrutement

(2

$6H_2O_{(L)} + 4Ag^+_{(aq)} \rightarrow o_{2(g)} + 4H_3O^+_{(aq)} + 4Ag_{(s)}$					
وفير	$n = C.V$	0	n_0	0	t_0
	$n - 4x$	X	$n_0 + 4x$	$4x$	t_1

$$[H_3O^+]_t = \frac{n_0 + 4x}{V} = [H_3O^+]_0 + \frac{4x}{V}$$

$$x = \frac{V}{4}([H_3O^+]_t - [H_3O^+]_0) \Rightarrow x = \frac{V}{4}(10^{PH_t} - 10^{-PH_0})$$

(3

$$x(\text{é}) = 4x = V(10^{-PH} - 10^{-PH_0})$$

$$\frac{I.t_1}{F} = V(10^{-PH_1} - 10^{-PH_0})$$

$$t_1 = \frac{F.V}{I}(10^{-PH_1} - 10^{-PH_0})$$

$$t_1 = \frac{96500 * 0,4}{0,266}(10^{-1,5} - 10^{-3}) \Rightarrow t_1 = 4443,75s$$

الفيزياء:

-التحولات النووية:

(1 $$^{210}_{84}P_0 \longrightarrow ^{206}_{z=82}pb + ^4_2He$$

(2

$$|\Delta E| = \left|E_{l_{(p_o)}} - \left(E_{l_{(pb)}} + E_{l_{(\alpha)}}\right)\right|$$

$$|\Delta E| = +5,3989Mev \simeq 5,4\ Mev$$

: -3-1 (3

$$N_{(Po)} = N_0(P_0)\, e^{-\lambda t} = N_0(P_0) e^{-\frac{ln2}{t_{1/2}} .4t_{1/2}}$$

$$N_{(Po)} = N_o e^{-ln2^4} = \frac{N_0}{28} = \frac{N_0}{16}$$

$$N_D = \frac{15}{16} N_0(P_o)$$

الاقتراح الصحيح هو د:

: - 3-2

$$N = N_0 e^{-\lambda t} \Longrightarrow \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$$

$$ln(\frac{N_{(Po)}}{N_{0_{(Po)}}} = -\lambda t \Rightarrow ln\, \frac{N_0(p_0)}{N(p_0)} = \lambda . t$$

$$ln(\frac{N_0(P_0)}{N(P_0)} = \left(\frac{ln2}{t_{\frac{1}{2}}}\right) . t \quad \Rightarrow \frac{1}{4} ln2 = \frac{ln2}{t_{\frac{1}{2}}} 34,5$$

$$t_{1/2} = 4 * 34,5j = 138\, jours$$

: -3-3

$$N_{(t_1)} = N_0(P_0) e^{-\lambda t_1} \Rightarrow t_1 = +\frac{1}{\lambda} ln\left(\frac{N_0(P_0)}{N_{t_1(Po)}}\right) = \frac{N_{t_1(Po)} + N_{(pb)}}{N_{t_1(P_0)}}$$

$$t_1 = \frac{t_{1/2}}{ln2} . ln(1 + \frac{N(pb)}{N(p_0)}$$

$$t_1 = \frac{t_{1/2}}{ln2} ln\left(1 + \frac{2}{5}\right)$$

$$t_1 = \frac{t_{1/2}}{ln2} ln\left(\frac{7}{5}\right) \Rightarrow t_1 = 67\, jours$$

GROUPE des INSTITUTS EXCEL مجموعة معاهد إكسيل
leader de la formation et du recrutement

الكهرباء :

1)1 -1- : المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة لتيار :

حسب قانون إضافية التوترات :

$$u_{L_0} + u_{R_0} + u_r = E$$

$$\left(r_i + L_0 \frac{di}{dt}\right) + R_0 . i + ri = E$$

$$L_0 \frac{di}{dt} + R_{l_0 t} i = E$$

$$R_{l_0 t} = R_0 + r_0 + r \qquad \text{مع}$$

-1-2 :

عند $t = 0$ لدينا $i = 0$ و بالتالي : $U_{AM} = E = 12V$

-1-3 :

$$U_{AM} = U_{AB} + U_{BM}$$

في النظام الدائم :

$$U_{\mathrm{AM_{min}}} = \mathrm{E} - \mathrm{r\,I}$$

$$r = \frac{E - U_{AM_{min}}}{I}$$

$$r = \frac{12 - 10}{0,2} \Rightarrow r = 10\omega$$

و في النظام الدائم لدينا مبيانيا :

$$U_{BM_{max}} = 9V = R_0 . I$$

$$I = \frac{U_{BM_{max}}}{R_0} = \frac{9}{45} \quad , \quad I = 0,2\ A$$

و من جهة أخرى في النظام الدائم :

$$U_{AB_{max}} = r_0 . I$$

$$r_0 = \frac{U_{AB_{max}}}{I} = \frac{1}{0,2}$$

$$r_0 = 5\omega$$

و باعتماد المنحنى:

$$U_{AB_{max}} = U_{AM_{min}} - U_{BM_{max}}$$

$$= 10 - 9$$

$$U_{AB_{max}} = 1V$$

1-4) لدينا مبيانيا :

$$\tau = \frac{L_0}{R_0 + r_0 + r} \quad \text{و} \quad \tau = 3.10^{-3}s$$

$$L_0 = \tau(R_0 + r_0 + r) = 3.10^{-3}(45 + 5 + 10)$$

$$L_0 = 0,18H$$

2) 1-2- : نظام شبه دوري (خمود ضعيف)

2-2- : المعادلة التفاضلية :

$$U_C + U_{L_0} + U_R = 0$$

$$\left(r_0 i + L\frac{di}{dt}\right) + Ri + u_c = 0 \qquad i = C\frac{di}{dt}$$

$$LC\frac{d^2u_c}{dt^2} + (R + r_0)C\frac{du_c}{dt} + u_c = 0 \qquad \frac{di}{dt} = c\frac{d^2u_c}{dt^2}$$

$$\frac{d^2u_c}{dt^2} + \left(\frac{R + r_0}{L}\right)\frac{du_c}{dt} + \left(\frac{1}{LC}\right)u_c = 0$$

GROUPE des INSTITUTS EXCEL مجموعة معاهد إكسيل
leader de la formation et du recrutement

(3-2

لدينا عند : $i_{(t=0)} = 0 \qquad t_1 = 0$

$$\mathbf{E_{tot} = E_{C_1} = \frac{1}{2} C U^2 C_{(t=0)^2}}$$

مبيانيا $U_{C_{(t=0)}} = 12V$

$$E_{tot} = \frac{1}{2}(14,1.10^{-6})(12^2)$$

$$E_{tot1} = 1,015 . 10^{-3} J$$

و عند : $t_2 = 14ms$ لدينا $u_{C_2} = 0$

$$E_{tot_{(2)}} = E_{m_{(2)}} = \frac{1}{2} L_0 (\frac{U_R}{R})^2$$

$$= \frac{1}{2} * 0,18 (\frac{-0,5}{20})^2$$

$$E_{tot_{(2)}} = 0,056.10^{-3} J$$

$$|Ej| = \left|E_{tot_2} - E_{tot_1}\right| = 9,56.10^{-4} J$$

3) 3-1 :

$$Q = \frac{N_0}{\Delta N} \implies N_0 = Q.\Delta N$$

$$N_0 = 7 * 14,3$$

$$N_0 \simeq 100\ Hz$$

3-2) : عند الرنين :

$$U = R_{tot}.I_0$$

$z = z_0 = R_{tot}$ و لدينا من تعبير $U_{AB}(t)$ قيمة التوتر الفعال المولد : $U = 3V$

GROUPE des INSTITUTS EXCEL مجموعة معاهد إكسيل
leader de la formation et du recrutement

ومنه :

$$R_1 + r_0 = \frac{U}{I_0} \quad \Rightarrow \quad R_1 = \frac{U}{I_0} - r_0 = \frac{3}{0,185} - 5$$

$$R_1 = 11,2\ \omega$$

قيمة C_1 هي :

$$N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_0 C_1}} \quad \Rightarrow \quad C_1 = \frac{1}{4\pi^2 L_0 N_0^2}$$

$$C_1 = \frac{1}{4 * 10 * 0,18 * (100)^2} \quad \Rightarrow \quad C_1 = 1,38.10^{-5} F$$

$$C_1 = 13,8\ \mu F$$

3-3) القدرة الكهربائية المتوسطة عند $N = N_1 = N_2$ حيث $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

$$P = R_{tot}.I^2 = R_{tot}(\frac{I_0}{\sqrt{2}})^2 = R_{tot}.\frac{I_0^2}{2}$$

$$P = (16,2)\frac{(0,185)^2}{2}$$

$$P \simeq 0,28\ J$$

الميكانيك :

الجزء الأول :

1) المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة:

بتطبيق (ق.م.ن) :

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}G \quad \Rightarrow \vec{P} + \vec{f} = m\vec{a}G$$

GROUPE des INSTITUTS EXCEL مجموعة معاهد إكسيل
leader de la formation et du recrutement

على المحور $\overrightarrow{Oz}$

$$-p + f = m\frac{dV_z}{dt}$$

$$-mg + kV_z^2 = m\frac{dVz}{dt}$$

$$-g + \frac{k}{m}V_z^2 = \frac{dVz}{dt}$$

نضع :

$$\frac{k}{m} = \frac{0,22\rho_{air}\ \pi R^2}{\rho_i \frac{4}{3}\pi R^3}$$

$$\frac{k}{m} = 0,165\frac{\rho_{air}}{R\rho_i}$$

$$\frac{dVz}{dt} = -g + 0,165\ \frac{\rho_{air}}{R\ \rho_i}.V_z^2$$

2) تعبير السرعة الحدية :

في النظام الدائم :

$\frac{\mathrm{dVz}}{\mathrm{dt}} = 0$ و $Vz_L = \mathrm{cte}$ $\Leftarrow$ من المعادلة التفاضلية

$$0 = -g + 0,165\ \frac{\rho_{air}}{R.\rho_i}\ V_{Lz}^2 \implies V_{Lz} = -\sqrt{\frac{g.R.\rho_i}{0,165\ \rho_{air}}} \quad ; \left(V_{Lz} = -\sqrt{\frac{mg}{K}}\right)$$

3) 3-1- :

$$V_{Lz} = -\sqrt{\frac{9,8 * 6.10^{-2} * 94}{0,165 * 1,3}} \simeq -16\ \mathrm{ms}^{-1}$$

و لدينا مبيانيا $V_{Lz} = -16ms^{-1}$ للكرية (b) في المنحنى (C_1)

نستنتج أن المنحنى (C_1) يوافق دالة : $V_{z(b)} = f(t)$

-3-2 :

عند كل لحظة t لدينا : $Z_{(a)} > Z_{(b)}$ و يرجع ذلك لكون الكرية (a) تتوفر على كتلة كمية ρ_1 أكبر $(\rho_1 > \rho_2)$

4) طبيعة حركة الكرية :

باعتماد منحنى (C_2) معادلة السرعة هي : $V_z(t) = -gt$ بحيث :

$$a_z = \frac{\Delta V_z}{\Delta t} = \frac{-8-0}{0,08-0} = -10\ ms^{-2} \simeq -g = cte$$

-التسارع تابة و المسار مستقيم إذن حركة مركز قصور الكرية(a): مستقيمية متغيرة بانتظام معادلتها الزمنية

$$z_{(t)} = -\frac{1}{2}gt^2 + V_{0z}t + z_0$$

$$z_{(t)} = -\frac{1}{2}gt^2 + h$$

5) عندما تسقط الكرية (a) على سطح الأرض $(z = 0)$ نجد مبيانيا أنسوب الكرية (b) من الشكل (2)عند $t \simeq 3,8s$

$$z_b = 26m$$

و بالتالي : $d = \Delta z = z_b - z_a = 26m$

6)

حيث $\frac{k}{m} = \frac{g}{V_{zL}^2}$ $\qquad \frac{dVz}{dt} = -g + \frac{k}{m}V_z^2$

$$a_{Zx} = -g + \left(\frac{g}{V_{Lz}^2}\right)V_z^2$$

$$a_{Zx} = g\left[(\frac{V_{Zx}}{V_{Lz}})^2 - 1\right] \implies a_{Zx} = 9,8\left[(\frac{-11,47}{-16})^2 - 1\right]$$

$$a_{Zx} = -4,76\ (ms^{-2})$$

و حسب طريقة أولير :

$$a_{Zx} = \frac{Vz_{(x+1)} - Vz_x}{\Delta t}$$

خلال خطوة الحساب Δt **لدينا :**

$$Vz_{(x+1)} = Vz_x + a_{Zx}\Delta t$$

$$Vz_{(x+1)} = -11,47 - (4,76 * 0,125)$$

$$V_{Z(x+1)} = -12,06\ ms^{-1}$$

الجزء الثاني :

1) المعادلة التفاضلية لحركة النواس :

$$\sum M_{\Delta}(\vec{F}) = J_{\Delta}\ddot{\theta}$$

$$M_c = -C\theta = J_{\Delta}\ddot{\theta} \quad \Longrightarrow \ddot{\theta} + \left(\frac{C}{J_{\Delta}}\right)\theta = 0$$

2)1-2- التعبير العددي لمعادلة السرعة الزاوية :

$$\theta_{(t)} = \theta_m cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right) \longrightarrow \dot{\theta}(t) = -\left(\frac{2\pi}{T_0}\theta_m\right) sin\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$$

حيث : $\dot{\theta}_{max} = \frac{2\pi}{T_0}\theta_m$

مبيانيا : $T_0 = 1,25\ s$ **و** $\dot{\theta}_{max}$ **هي :**

$$\dot{\theta}_{max} = \frac{2\pi}{T_0}\theta_m$$

$$\dot{\theta}_{max} = \frac{2\pi}{1,25} * \frac{\pi}{4} = 4\ rad\ s^{-1}$$

GROUPE des INSTITUTS EXCEL مجموعة معاهد إكسيل
leader
de la formation et du recrutement

تحديد φ عند أصل التواريخ $t = 0$:

$$\dot{\theta}_{(t=0)} = \frac{-\dot{\theta}_m}{2} = -\dot{\theta}_m \sin\varphi < 0 \implies sin\varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow |\varphi| = \frac{\pi}{6} + k\pi$$

لدينا : $\dot{\theta}_0 = -\theta_m sin\varphi < 0$ و منه $\varphi = \frac{7\pi}{6} rad$

2-2- ثابتة اللي :

$$\begin{cases} \theta = \theta_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right) \\ \dot{\theta} = -\theta_m \frac{2\pi}{T_0} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right) \\ \ddot{\theta} = -(\frac{2\pi}{T_0})^2 \theta_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right) \end{cases} \qquad \dot{\theta} + \left(\frac{C}{J_\Delta}\right)\theta = 0 \implies \ddot{\theta} + (\frac{2\pi}{T_0})^2 \theta_{(t)} = 0$$

من (1) و (2) نجد :

$$C = \frac{4\pi^2 J_\Delta}{T_0^2} \qquad (\frac{2\pi}{T_0})^2 = \frac{C}{J_\Delta}$$

$$C = \frac{4 * 10 * 4.10^{-4}}{(1,25)^2} = 1,02.10^{-2} N.m.rad^{-1}$$

3) حالة احتكاكات مهملة :

ثابتة E_m عند كل لحظة t $\qquad E_m = Ec_{max} = \frac{1}{2} J_\Delta \dot{\theta}_m^2$

$$E_m = \frac{1}{2} 4.10^{-4}.(4)^2 = 3,2.10^{-3} \text{ J}$$

قيمة طاقة الوضع اللي عند t=0 هي :

$$E_m = E_{c_0} + E_{P_0} \implies E_{P_0} = E_m - E_{C_0}$$

$$E_{P_0} = E_m - \frac{1}{2} J_\Delta (\frac{-\dot{\theta}_m}{2})^2 = E_m - \frac{1}{8} J_\Delta \dot{\theta}_m^2$$

$$E_{P_0} = 2,4 \,.\, 10^{-3} J$$

★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS 44

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
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.**
Volet 3 :	Substrat du sujet	**pages 4, 5.**
	Documents réponse **D.Rep**	**pages 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.**
	Documents ressources **D.Res**	**pages 13, 14, 15, 16, 17, 18.**

Volet 1 : Présentation de l'épreuve

Système à étudier :	Manipulateur de tubes en béton.
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 **1/18** à **18/18**.
- Faire une lecture attentive afin de vous imprégner du sujet.
- Rédiger les réponses aux questions posées sur les documents réponse **D.Rep**.

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

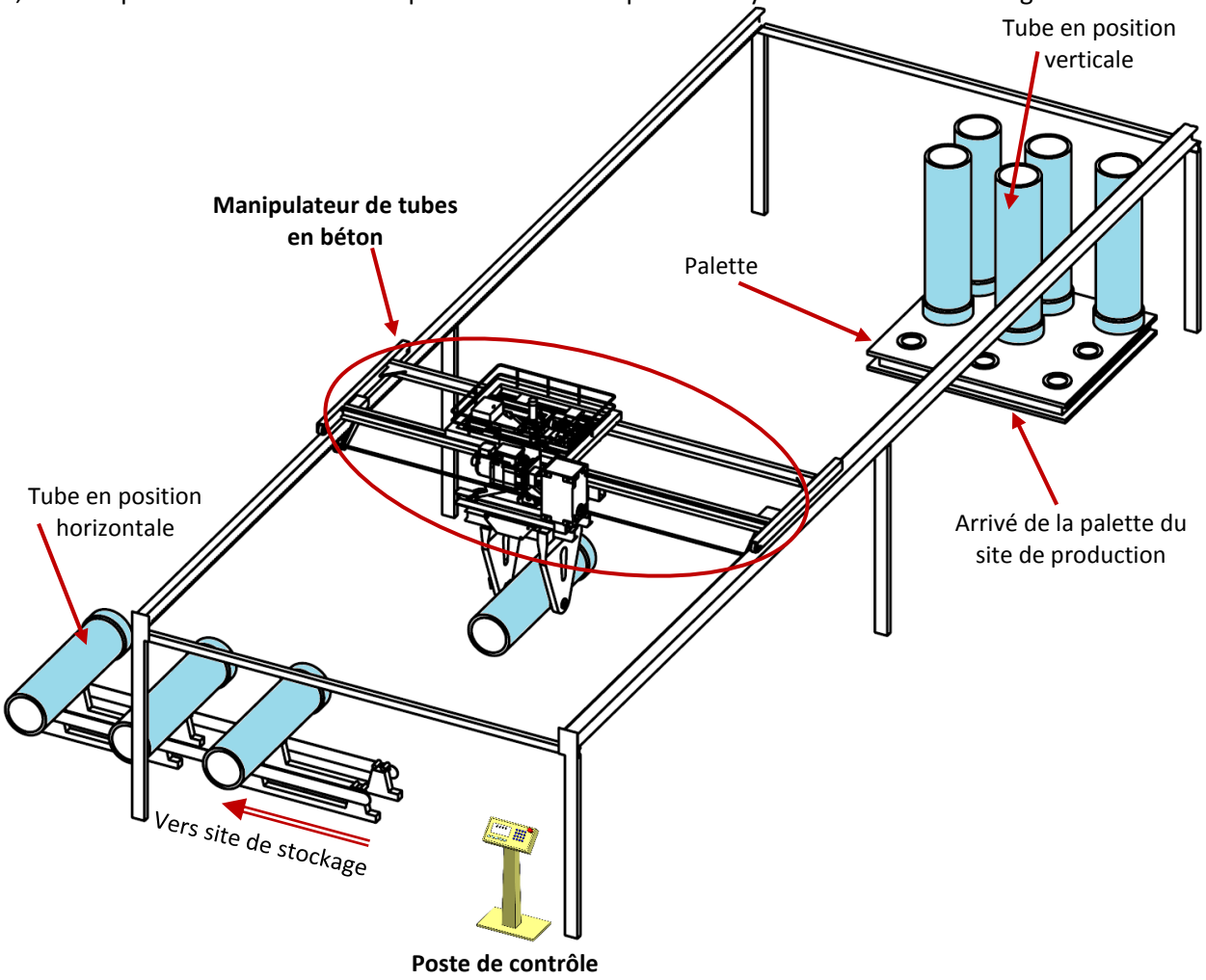
Volet 2 : Présentation du système

1. Mise en situation

Dans les usines modernes de fabrication de tubes en béton, tout le processus de production est automatisé, de la préparation initiale jusqu'au stockage des tubes.

Durant toutes les étapes de ce processus, le tube est produit en position verticale. Le contrôle et le stockage se font en position horizontale.

Le **manipulateur de tubes**, objet de notre étude, intervient avant l'étape de stockage. Il permet de saisir le tube de la palette, de le déplacer et de le retourner pour être contrôlé puis convoyé vers le site de stockage.



2. Constituants

Le manipulateur de tubes est constitué de (Voir documents ressources **D.Res 1** et **D.Res 2**) :

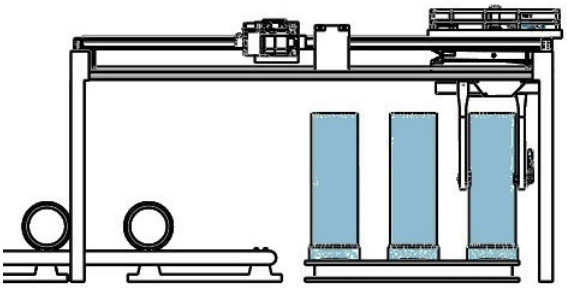
- un **chariot longitudinal** actionné par un moteur asynchrone triphasé **M1** avec sa commande pour varier la vitesse de rotation. Un système de transmission de mouvement et un capteur de vitesse **DT** (Dynamo tachymétrique) ;
- un **chariot transversal** actionné par un moteur asynchrone triphasé **M2** avec sa commande pour varier la vitesse de rotation. Un système de transmission de mouvement et un capteur de position (Codeur incrémental) ;
- un **ciseau de levage**, qui permet de faire descendre le tube, actionné par un vérin hydraulique **V1** ;
- une **pince de serrage** pour serrer/desserrer le tube, actionnée par deux vérins hydrauliques **V2** et **V3** ;
- deux **plateaux rotatifs** pour pivoter le tube. L'un des deux est actionné par deux vérins hydrauliques de pivotement **V4** et **V5** et est appelé **plateau rotatif moteur** ;
- des capteurs de présence de tube, des capteurs de positions et de fin de course pour limiter les mouvements ;
- un automate programmable industriel (**API**).

3. Fonctionnement (voir figures ci-dessous)

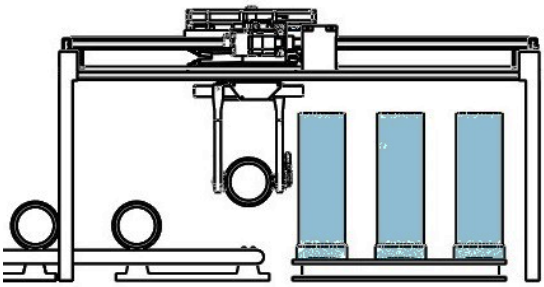
Le cycle de fonctionnement du manipulateur est le suivant :

- **1ère étape :** **La sélection** du tube de la palette et son **serrage** par la pince de serrage.
- **2ème étape :** **Le déplacement** en même temps du tube longitudinalement et transversalement, et **le pivotement de 90°** qui se fait à mi-course pour arriver à la position finale.
- **3ème étape :** **La descente du tube** sur le convoyeur de stockage.
- **4ème étape :** **Le desserrage du tube** et le retour du manipulateur afin de répéter le cycle pour le tube suivant.

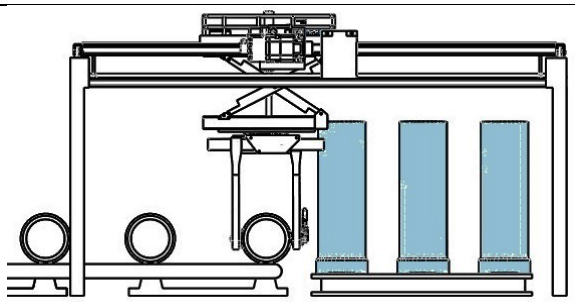
1ère étape : Sélectionner et serrer le tube



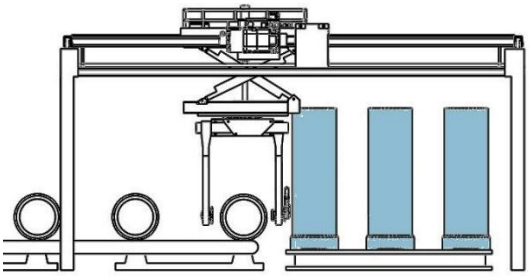
2ème étape : Déplacer et pivoter le tube



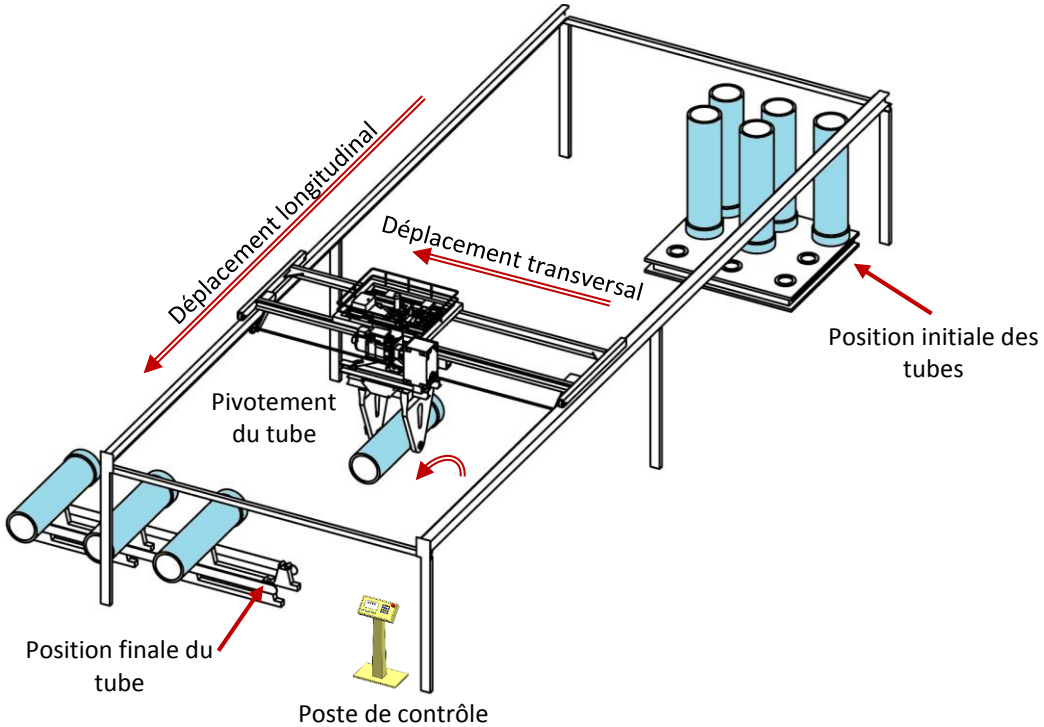
3ème étape : Descendre le tube



4ème étape : Desserrer le tube



Détail de la **2ème étape**



Volet 3 : Substrat du sujet

Situation d'évaluation n°1 — 6,5 Pts

Une société de fabrication de tubes en béton a reçu une commande pour fabriquer des tubes de masse de **5 tonnes**. Le manipulateur installé permet de transporter, entre les différents postes, des tubes selon le **CdCF** du document ressource **D.Res 1**.

Dans le but de vérifier certaines caractéristiques mécaniques, hydrauliques et électriques des actionneurs du manipulateur, une appréhension du système et de son environnement par l'exploitation des outils de l'analyse fonctionnelle est nécessaire. Pour cela, on vous demande de réaliser les tâches suivantes :

Tâche n°1 : Expression du besoin, identification de la fonction principale et recherche des fonctions de service du manipulateur.

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

Q.01. Répondre aux questions qui permettent d'exprimer le besoin. — 0,75pt.
Q.02. Compléter le digramme pieuvre ainsi que le tableau des fonctions de service du manipulateur. — 1,50pt.

Tâche n°2 : Identification des solutions constructives utilisées dans la chaine fonctionnelle et celles permettant de réaliser la fonction «**FT2**» et «**FT5**».

A partir du volet n°2 «**Présentation du système**», des documents ressources **D.Res 1**, **D.Res 2** et **D.Res 5.**
Sur les documents réponse **D.Rep 1** et **D.Rep 2 :**

Q.03. Compléter la chaîne fonctionnelle du manipulateur. — 1,75pt.
Q.04. Compléter le FAST partiel relatif à la fonction «**FT2**». — 1,50pt.
Q.05. Compléter le FAST partiel relatif à la fonction «**FT5**». — 1,00pt.

Situation d'évaluation n°2 — 6 Pts

En vue de vérifier les performances du système existant pour pouvoir manipuler des tubes de **5 tonnes**, il est nécessaire de déterminer la puissance du moteur **M1** d'entrainement du chariot longitudinal, de choisir le variateur qui le commande et d'étudier partiellement le système d'affichage de la vitesse de déplacement. A ce propos, effectuer les tâches suivantes :

Tâche n°1 : L'augmentation de la masse des tubes (**5 tonnes**) a pour conséquence, un accroissement de la force totale **F** nécessaire pour déplacer le chariot longitudinal (soit **F = 17656 N**) à la vitesse de déplacement maximale **V = 120 m/min** (Voir document ressources **D.Res 3**)**.** Dans ces conditions, la validation du moteur **M1** nécessite le calcul de certains paramètres. Pour cela répondre aux questions suivantes :

A partir des documents ressources **D.Res 3** et **D.Res 4.**
Sur le document réponse **D.Rep 3.**

Q.06. Calculer la puissance **Pc** en (**W**) nécessaire pour déplacer le chariot longitudinal. — 0,50pt.
Q.07. Calculer la puissance **Pm** en (**W**) que doit développer le moteur **M1**. — 0,25pt.
Q.08. Calculer la vitesse de rotation maximale ω_1 en (**rad/s**) du **pignon 1**, en déduire **N1** en (**tr/min**). — 0,50pt.
Q.09. Calculer le rapport de réduction **k** du réducteur. — 0,25pt.
Q.10. En déduire **Nm** en (**tr/min**). — 0,25pt.
Q.11. Le moteur **M1** est-il capable de déplacer le manipulateur avec cette augmentation de la masse des tubes ? Justifier. — 0,50pt.
Q.12. A partir de l'extrait du catalogue constructeur donner le type du moteur **M1.** (La valeur la plus proche) — 0,25pt.
Q.13. La transmission de puissance du moteur **M1** vers le réducteur se fait par un accouplement élastique, donner son schéma et justifier son emploi. — 0,50pt.

Tâche n°2 : La souplesse de la commande du moteur **M1** (démarrage, arrêt et freinage) nécessite le choix d'un variateur de vitesse adéquat. Pour cela on vous demande de répondre aux questions suivantes :

A partir du document ressources **D.Res 4** et sur le document réponse **D.Rep 4.**

Q.14. Compléter les cases vides du circuit de puissance par : un sectionneur porte fusible, un contacteur, un relais thermique et un pont de diodes. 1,00pt.

Q.15. A partir de l'extrait du catalogue constructeur choisir la référence du variateur de vitesse adéquat. 0,25pt.

Tâche n°3 : Pour une bonne stabilité des tubes de **5 tonnes** lors du déplacement du chariot longitudinal (problème de basculement), la vitesse **V** ne doit pas dépasser **100 m/min** qui correspond à une vitesse du moteur **Nm = 2161 tr/min**. On envisage d'afficher cette vitesse de rotation à l'aide d'un afficheur sept segments. A ce propos on vous demande de répondre aux questions suivantes :

A partir du document ressources **D.Res 4** et sur les documents réponse **D.Rep 4** et **D.Rep 5.**

Q.16. Calculer la valeur de la tension U_{DT} en (**V**) délivrée par la dynamo tachymétrique **DT** pour la vitesse de rotation **Nm = 2161 tr/min**. 0,25pt.

Q.17. Préciser le type du signal à la sortie de la dynamo tachymétrique **DT**. 0,25pt.

Q.18. Compléter le tableau de Karnaugh de la variable de sortie (**b**) de l'afficheur puis déduire son équation. 0,25pt.

Q.19. Traduire l'équation du segment «**b**» en logigramme. 1,00pt.

Situation d'évaluation n°3 — 7,5 Pts

Le tube subit un pivotement de 90° lors de son déplacement du poste de chargement (position verticale) vers le poste de contrôle (position horizontale). L'étude du système responsable de ce pivotement est indispensable pour vérifier son aptitude à pivoter les tubes de masse de **5 tonnes**. Pour cela on vous demande de réaliser les tâches suivantes :

Tâche n°1 : Pour une vérification des performances des vérins **V4** et **V5**, une étude préliminaire a montré que la force **Fv** nécessaire pour pivoter de 90° un tube de **5 tonnes** doit dépasser F_{th} **= 45000 N.** On demande de répondre aux questions suivantes **:**

A partir du document ressources **D.Res 5** et sur les documents réponse **D.Rep 5** et **D.Rep 6.**

Q.20. Quel est le vérin qui doit fournir l'effort nécessaire pour réaliser ce pivotement (rotation du pignon **73** dans le **sens 1**) ? 0,25pt.

Q.21. Ce vérin utilisé est-il capable de fournir cette force ? Justifier. 0,75pt.

Q.22. Calculer le déplacement **Cx** en (**mm**) de la tige du vérin nécessaire pour pivoter le tube de 90°. 0,50pt.

Q.23. Déduire la vitesse de déplacement du vérin **Vd** en (**m/s**) sachant que la durée du pivotement est t_d **= 3 s**. 0,25pt.

Q.24. Parmi les vérins de la liste du document ressources **D.Res 5**, choisir la **Référence** du vérin capable de pivoter un tube de **5 tonnes**. 0,50pt.

Tâche n°2 : L'objectif de cette tâche est d'étudier partiellement le circuit de puissance des vérins **V4** et **V5.** Pour cela, on vous demande de répondre aux questions ci-dessous :

A partir du document ressources **D.Res 5** et sur le document réponse **D.Rep 6.**

Q.25. Donner le nom complet du distributeur **4Y2**. 0,25pt.

Q.26. Compléter le schéma hydraulique de puissance des vérins **V4** et **V5** dans la position relative au **Sens 2**. 1,00pt.

Tâche n°3 : L'objectif de cette tâche est l'étude des solutions constructives utilisées dans le plateau moteur. Pour cela répondre aux questions suivantes :

A partir du document ressources **D.Res 6** et sur les documents réponse **D.Rep 6** et **D.Rep 7.**

Q.27. Compléter le tableau des classes d'équivalence du plateau moteur. 0,50pt.

Q.28. Donner le nom de la liaison entre les classes **A** et **B**. Quelle solution constructive a-t-on choisie pour la réaliser ? 0,50pt.

Q.29. Compléter le tableau par le repère des pièces entre lesquelles il y a une liaison encastrement et préciser la solution constructive utilisée. 1,00pt.

Q.30. Dessin de l'arbre d'entrainement **71** : 2,00pts.

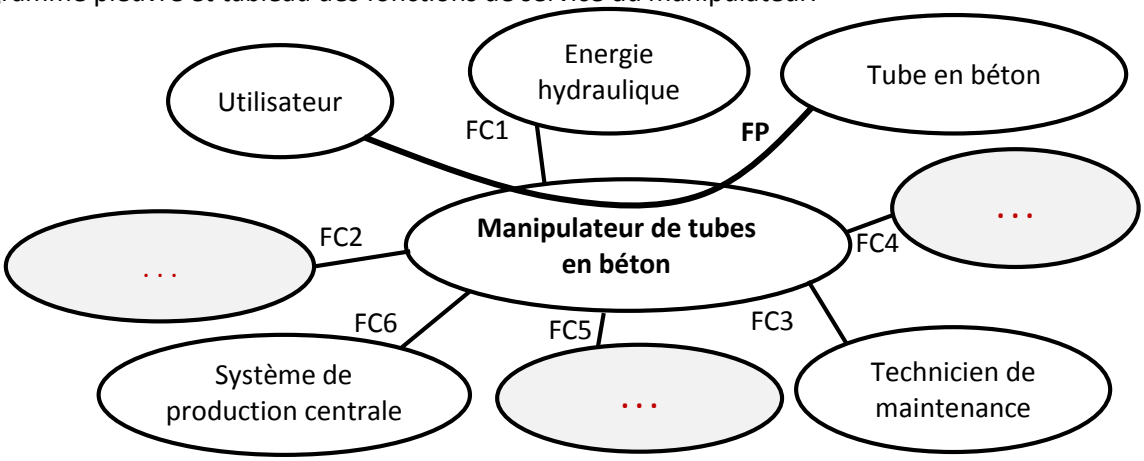
- Compléter la vue de dessus.
- Compléter les deux sections sorties à l'emplacement indiqué.

D.Rep 1

Q.01. Questions qui permettent d'exprimer le besoin. **/0,75**

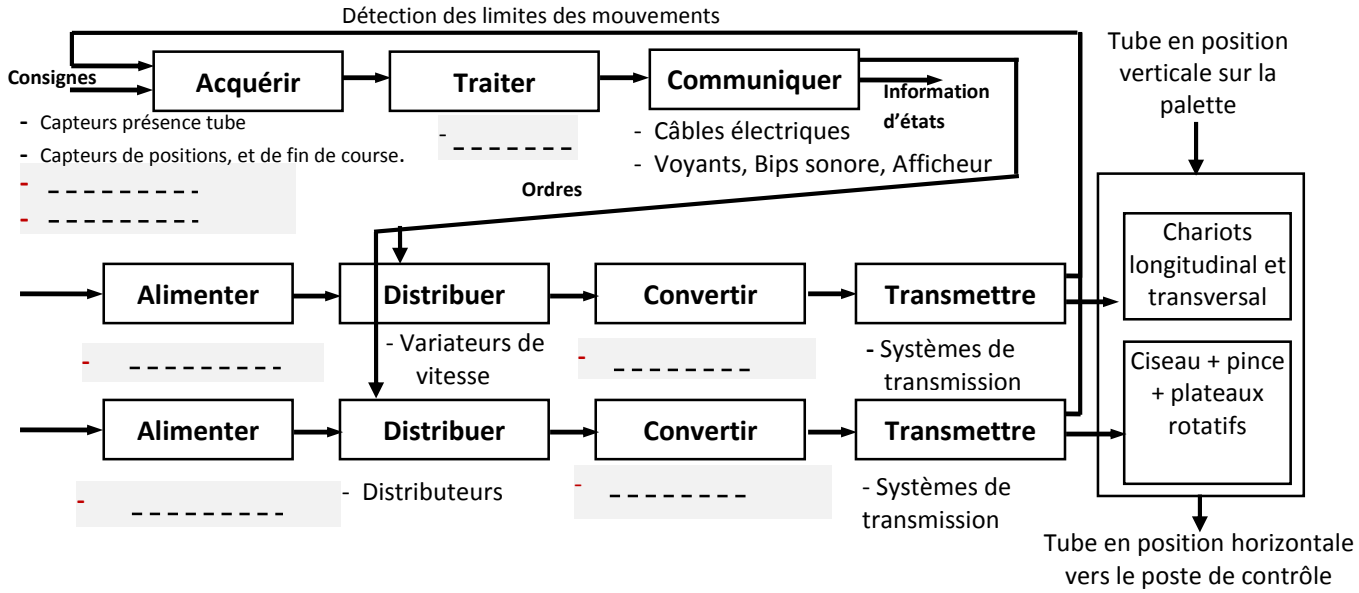
A qui rend-il service ?	
Sur quoi agit-il ?	
Dans quel but ?	

Q.02. Diagramme pieuvre et tableau des fonctions de service du manipulateur. **/1,5**



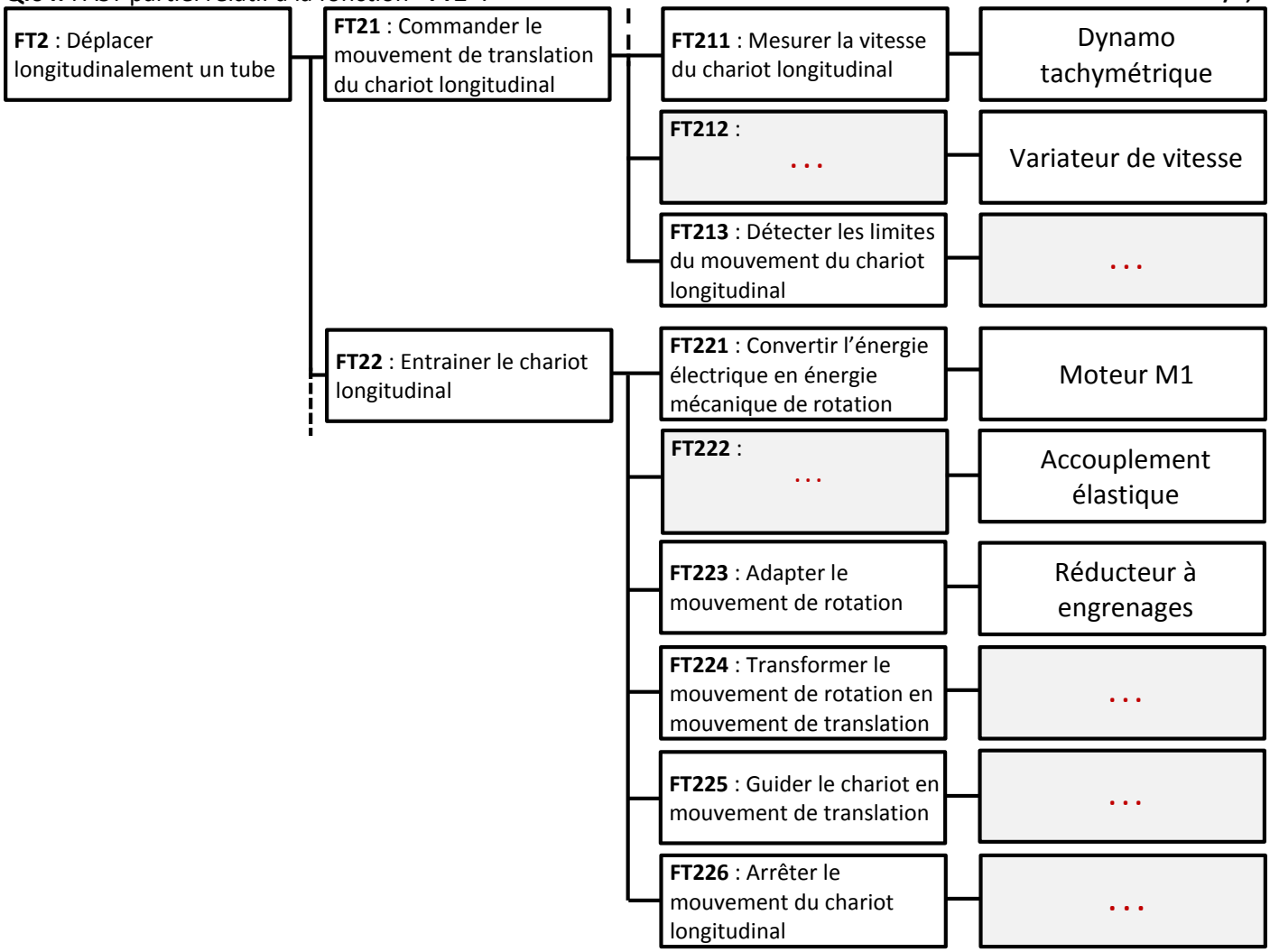
FP	. . .
FC1	Utiliser l'énergie hydraulique
FC2	S'intégrer à l'environnement industriel
FC3	Faciliter la tâche de maintenance
FC4	Respecter les normes de sécurité
FC5	. . .
FC6	. . .

Q.03. Chaine fonctionnelle du manipulateur. **/1,75**

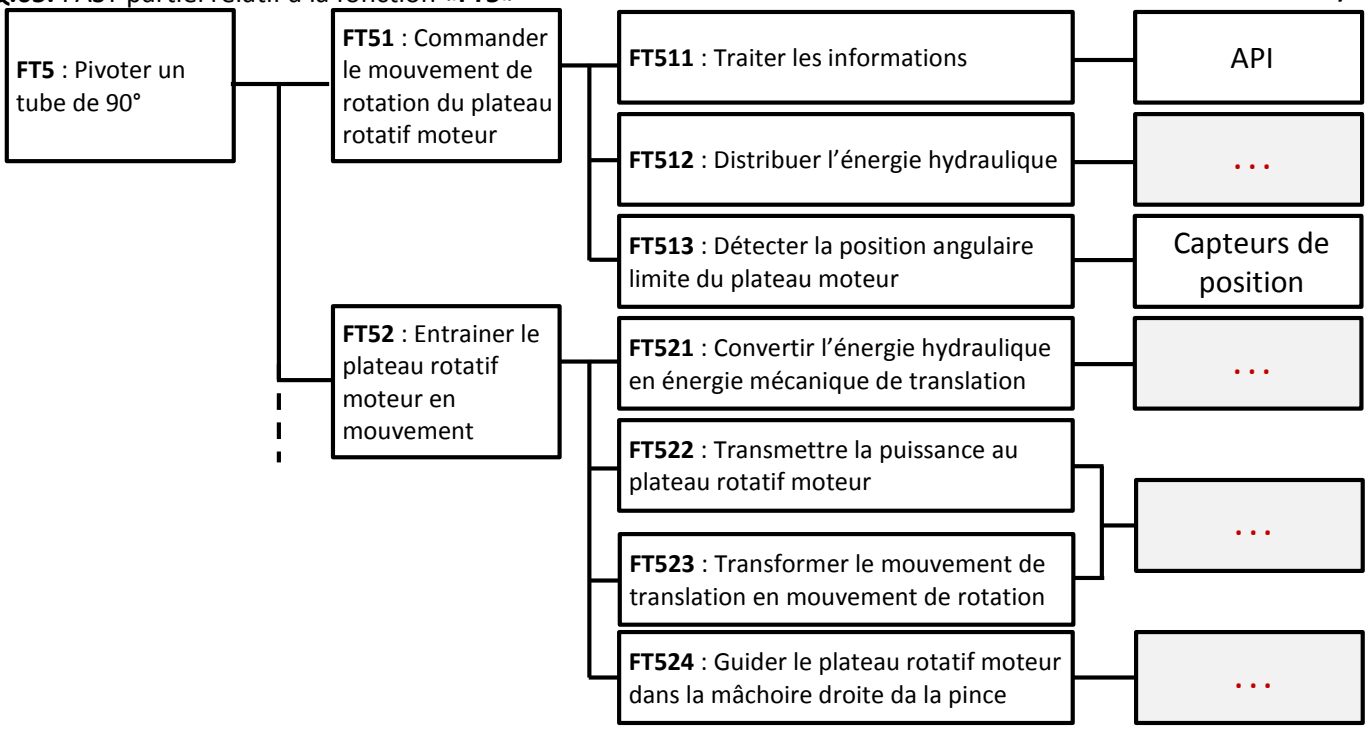


D.Rep 2

Q.04. FAST partiel relatif à la fonction «**FT2**». /1,5



Q.05. FAST partiel relatif à la fonction «**FT5**» /1



D.Rep **3**

Q.06. La puissance **Pc** en (**W**) nécessaire pour déplacer le chariot longitudinal. **/0,5**

Q.07. La puissance **Pm** en (**W**) que doit développer le moteur **M1**. **/0,25**

Q.08. La vitesse de rotation maximale ω_1 en (**rad/s**) et **N1** en (**tr/min**) du **pignon 1**. **/0,5**

Q.09. Le rapport de réduction **k** du réducteur. **/0,25**

Q.10. Déduction de **Nm** en (**tr/min**). **/0,25**

Q.11. Validation du choix du moteur **M1** et justification. **/0,5**

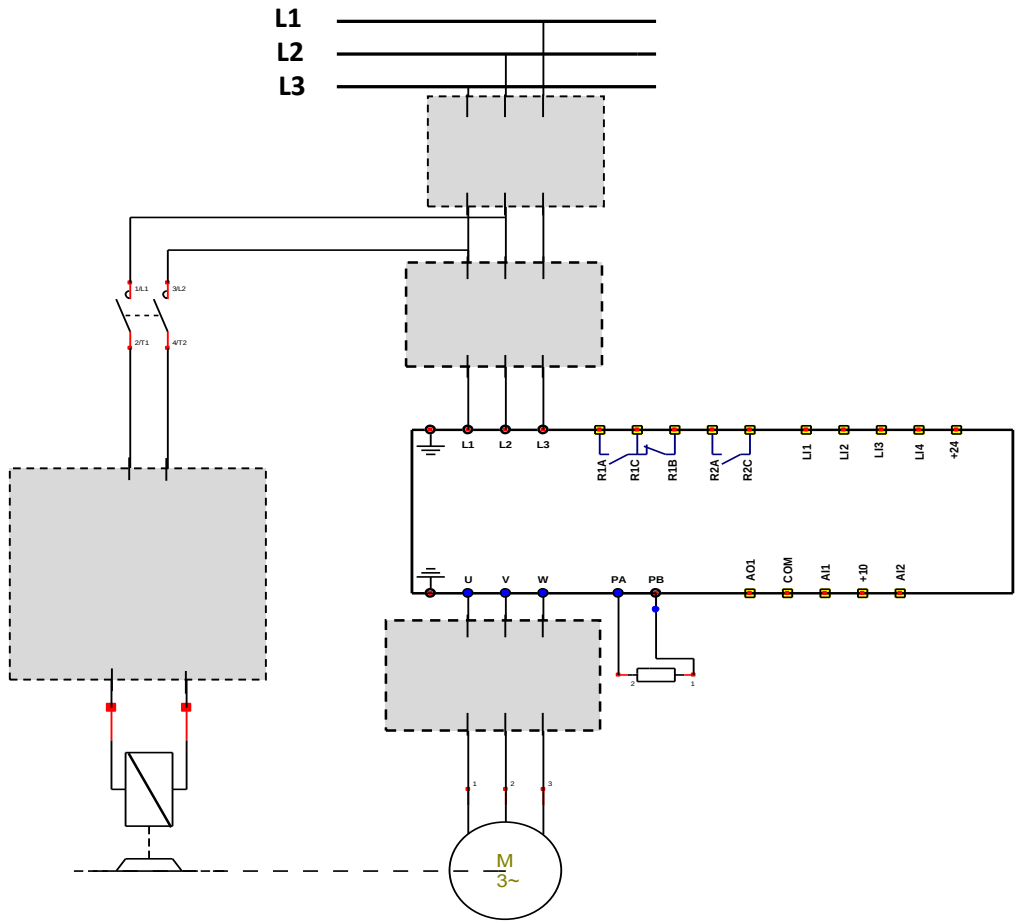
Q.12. Le type du moteur **M1**. **/0,25**

Q.13. Schéma de l'accouplement élastique et justification de son emploi. **/0,5**

Schéma	Justification

D.Rep 4

Q.14. Le circuit de puissance du variateur. /1



Q.15. La référence du variateur de vitesse. /0,25

Q.16. Valeur de la tension U_{DT} en (**V**) délivrée par la **DT** pour la vitesse de rotation **Nm = 2161 tr/min**. /0,25

Q.17. Type du signal à la sortie de la dynamo tachymétrique **DT**. /0,25

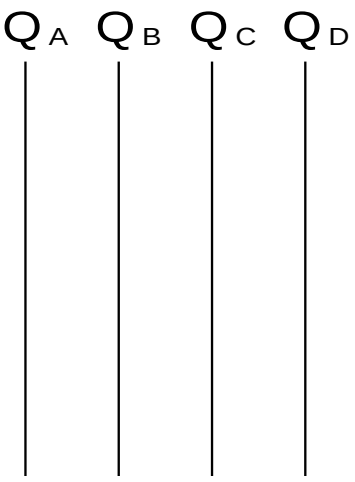
Q.18. Tableau de Karnaugh de la variable de sortie (**b**) de l'afficheur et son équation. /0,25

b / Q_BQ_A \ Q_DQ_C	00	01	11	10
00			Φ	
01			Φ	
11			Φ	Φ
10			Φ	Φ

b = . . .

D.Rep **5**

Q.19. Logigramme du segment «**b**». **/1**



Segment b

Q.20. Vérin pour réaliser ce pivotement (rotation du pignon **73** dans le **sens 1**). **/0,25**

Q.21. Le vérin utilisé est-il capable de fournir cette force ? Justification. **/0,75**

Q.22. Le déplacement **Cx** en (**mm**) de la tige du vérin nécessaire pour pivoter le tube de 90°. **/0,5**

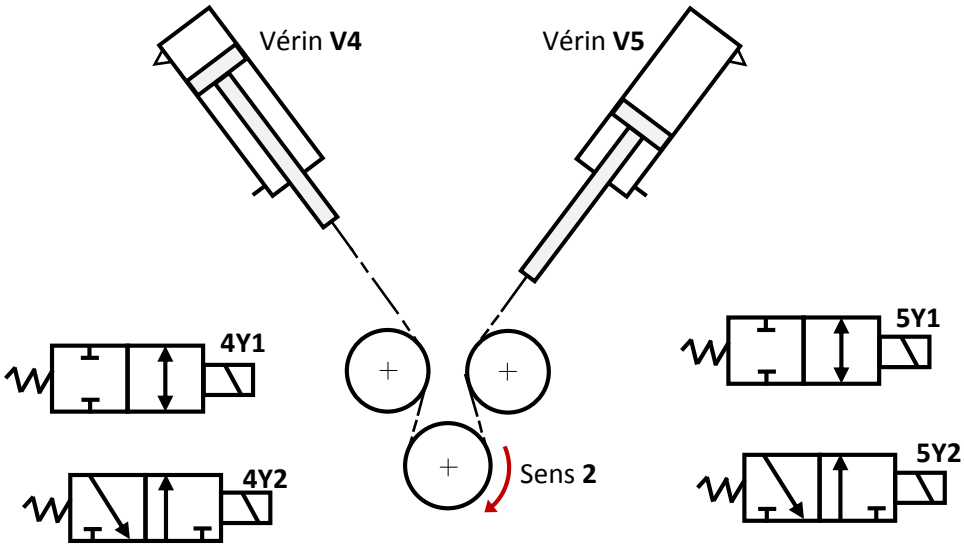
Q.23. Déduction de la vitesse de déplacement du vérin **Vd** en (**m/s**). **/0,25**

D.Rep **6**

Q.24. Référence du vérin capable de pivoter les tubes de **5 tonnes**. **/0,5**

Q.25. Le nom complet du distributeur **4Y2**. **/0,25**

Q.26. Le schéma hydraulique de puissance des vérins **V4** et **V5** dans la position relative au **Sens 2**.



/1

Q.27. Classes d'équivalence **A** et **B** du plateau moteur. **/0,5**

A	**67,**
B	**73,**

Q.28. Nom de la liaison entre les classes **A** et **B** et solution constructive choisie pour la réaliser. **/0,5**

Nom de la liaison	Solution constructive choisie pour la réaliser

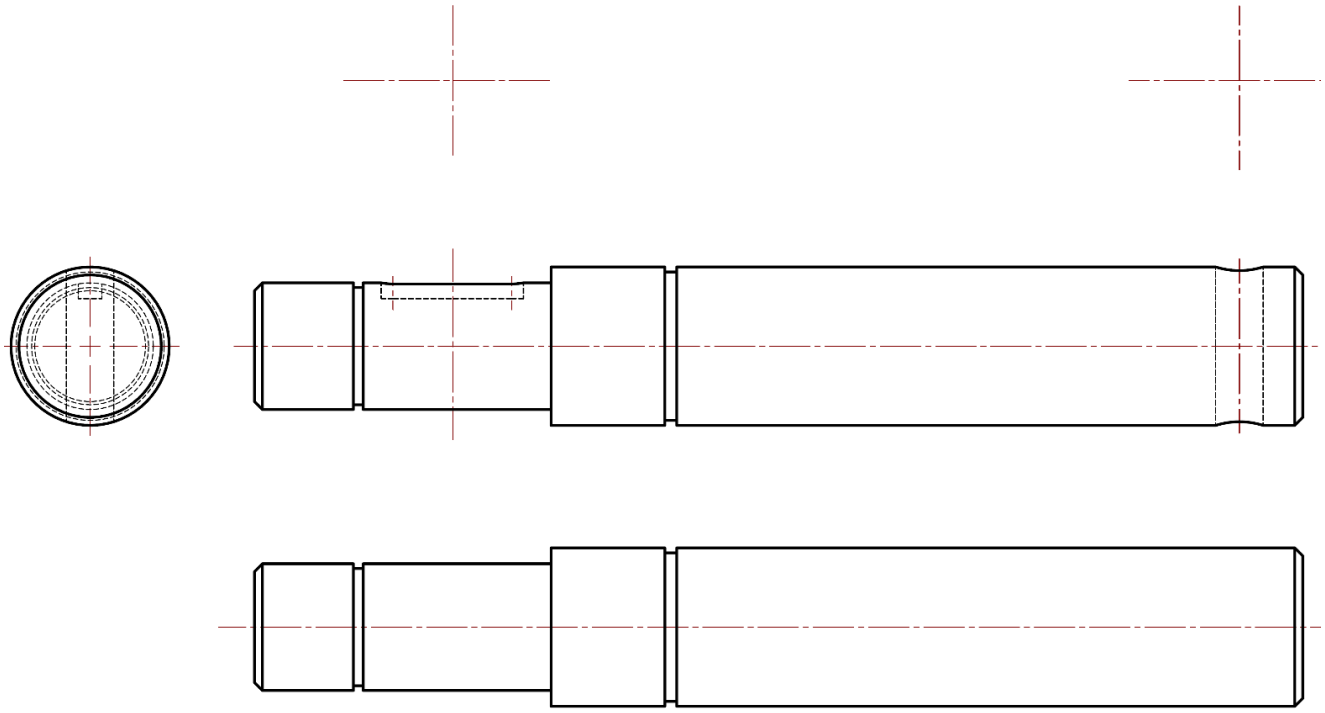
Q.29. Tableau des repères des pièces entre lesquelles il y'a une liaison encastrement et solution constructive utilisée. **/1**

Pièces	Nom de la liaison	Solution constructive utilisée
65 et **66**	Encastrement	Par vis d'assemblage
	Encastrement	
	Encastrement	

D.Rep **7**

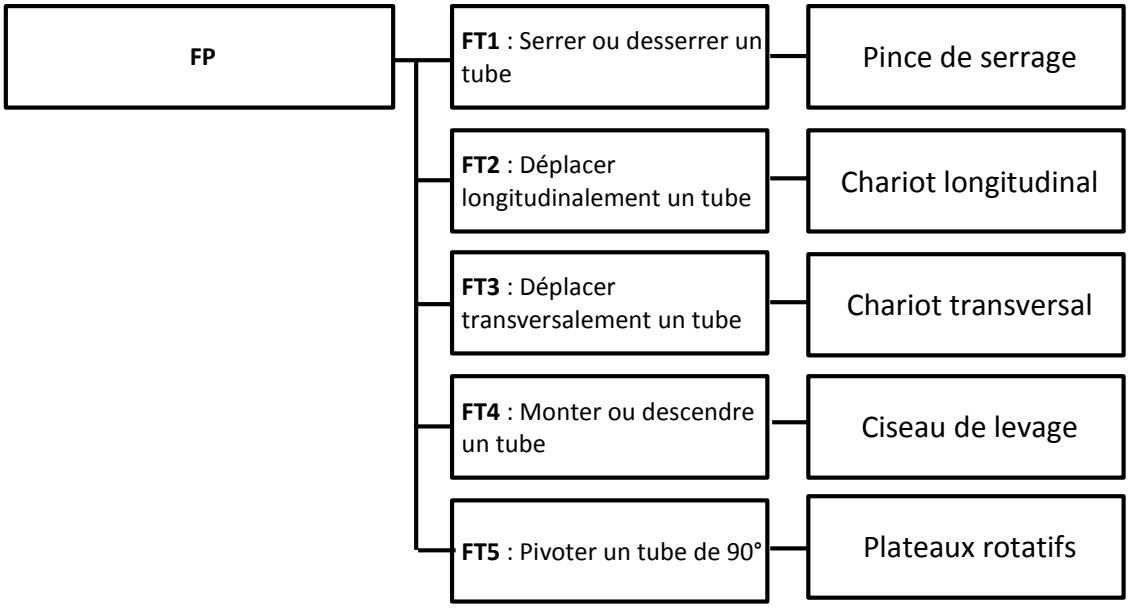
Q.30. Dessin de l'arbre d'entrainement **71**.

/2



D.Res 1

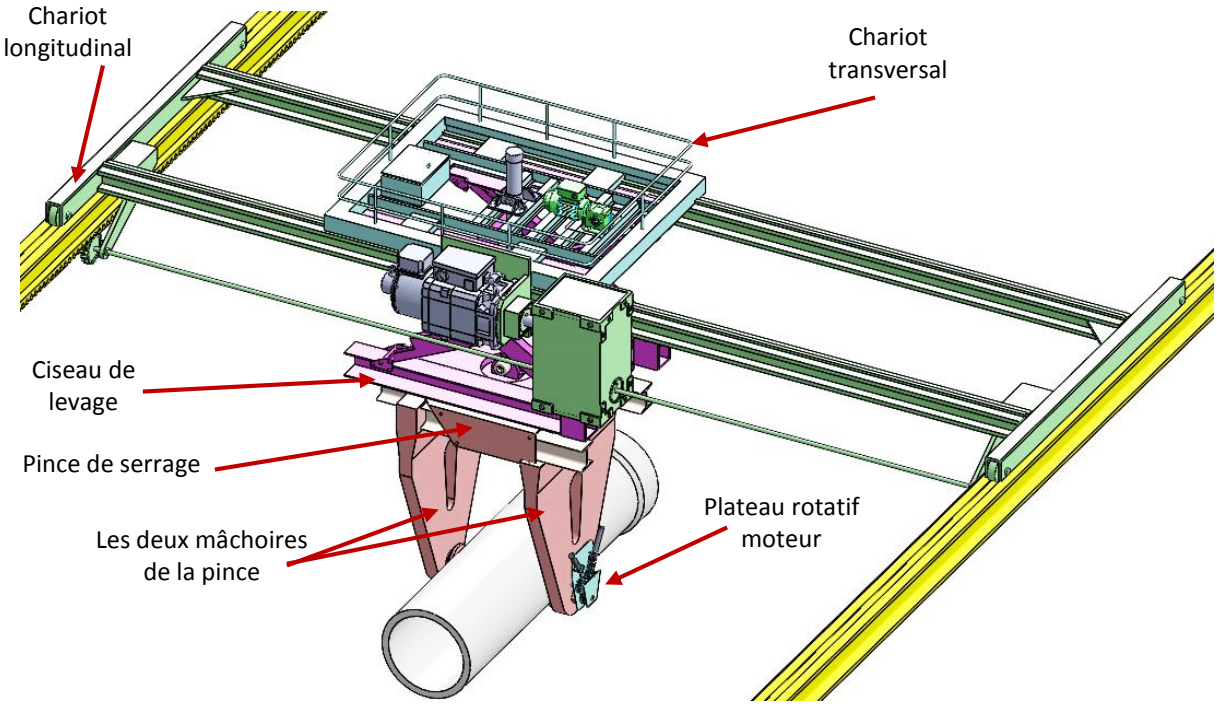
FAST du manipulateur de tubes en béton



Extrait du CdCF du manipulateur de tubes en béton

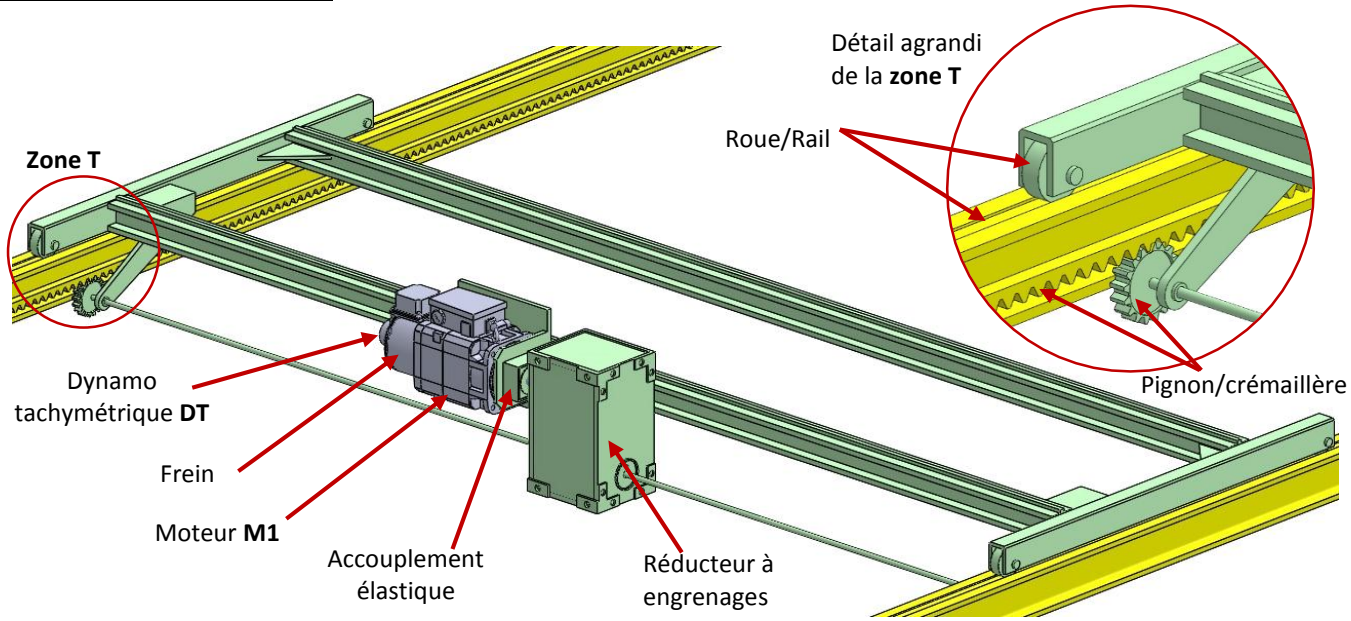
Fonction	Critères	Niveau	Flexibilité
FP	Masse du tube maximale	**4 tonnes**	
	Dimensions du tube en mm ($Ød_{int}$, $Ød_{ext}$, Longueur)	**Ø1200xØ1500x2440**	
	Vitesse de déplacement maximale	**120 m/min**	
	Durée de déplacement	**20 s** maximum	**F0**

Vue générale 3D du manipulateur de tubes

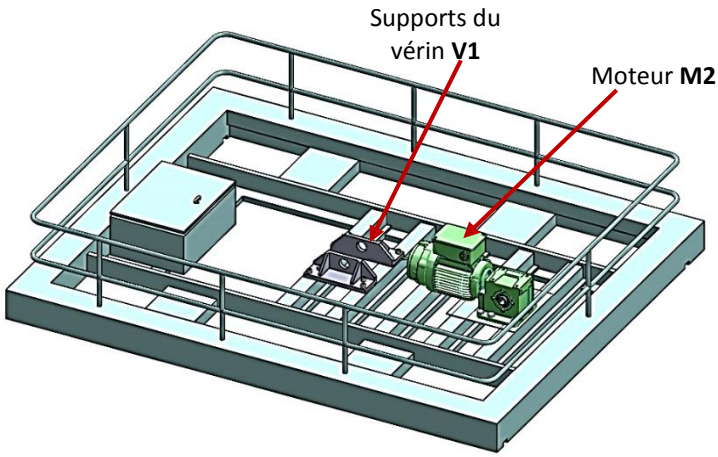


D.Res **2**

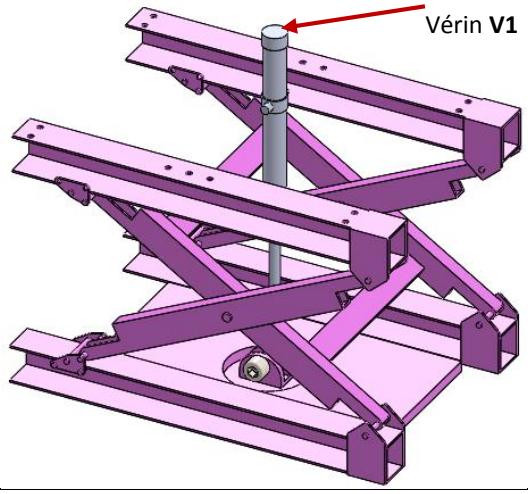
Vue 3D du Chariot longitudinal



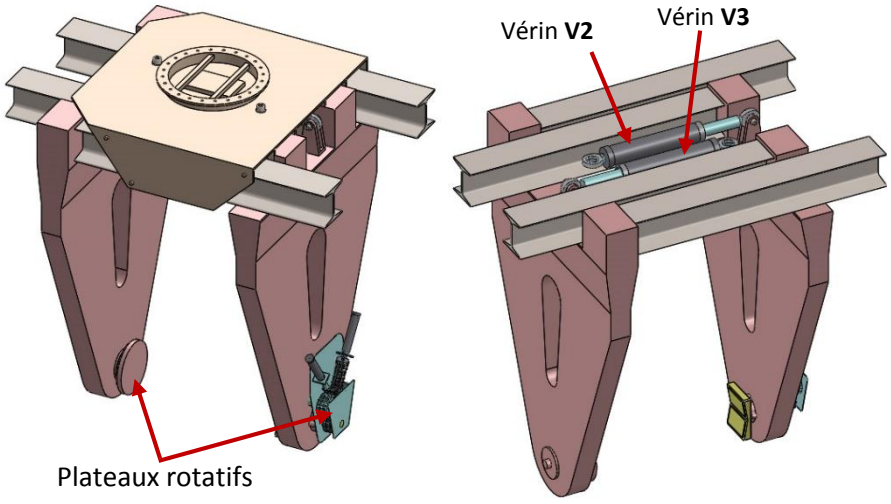
Vue 3D du Chariot transversal



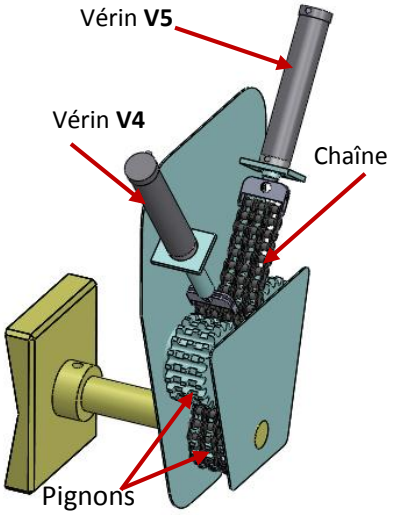
Vue 3D du ciseau de levage



Vue 3D de la pince de serrage

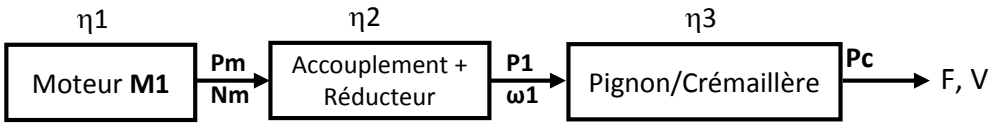


Vue 3D du plateau rotatif moteur



D.Res 3

Schéma synoptique de la chaine de transmission du chariot longitudinal



Caractéristiques du système Pignon/Crémaillère

Pignon **1** : Z_1 = **25** dents.
m = **6,25** mm.

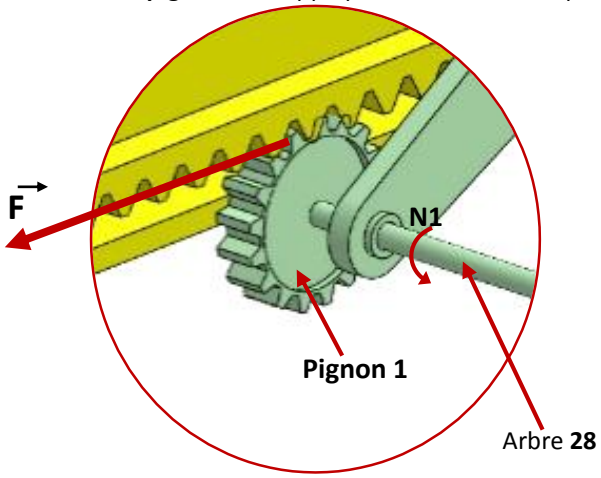
Crémaillère : Longueur **L** = **18000** mm.
m = **6,25** mm.

Rendement : η3 = **85%.**

Vitesse maximale du chariot longitudinal
V = 120 m/min.

F = 17656 N.

La force F nécessaire au déplacement du chariot longitudinal ramenée sur le **pignon 1**, et appliquée à son diamètre primitif.

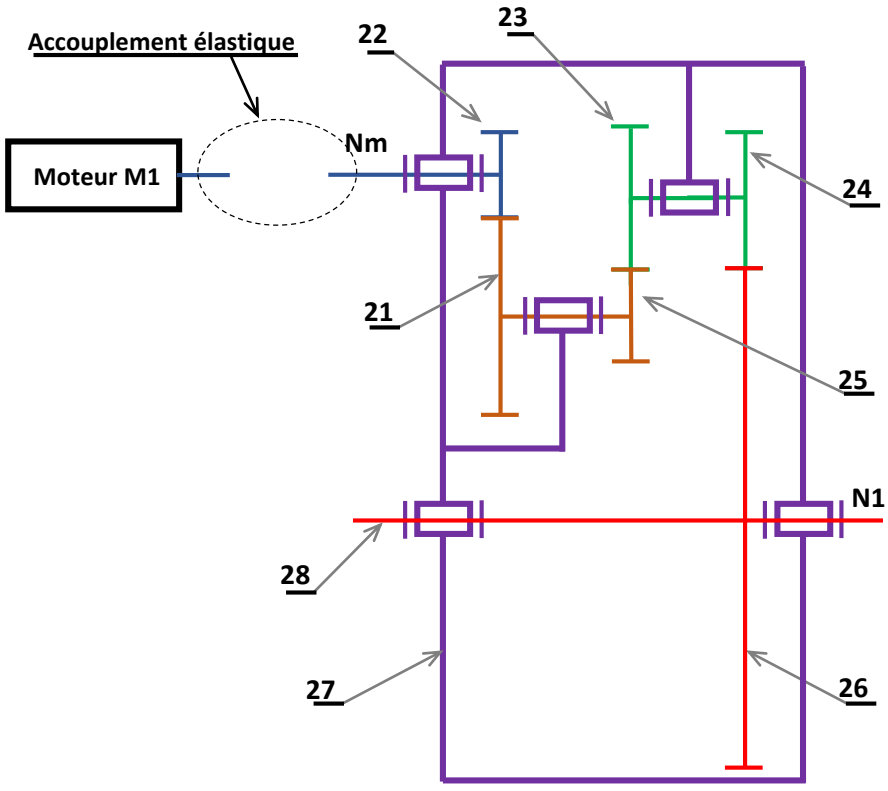


Caractéristiques du moteur M1 et du réducteur du chariot longitudinal

Moteur **M1**

- Puissance utile : **44 kW**
- Vitesse nominal : **2958 tr/min**
- Rendement η1 : **92,7%.**

Réducteur à 3 étages
Rendement η2 = **92%.**
Z_{21} = **39** dents
Z_{22} = **20** dents
Z_{23} = **30** dents
Z_{24} = **24** dents
Z_{25} = **17** dents
Z_{26} = **80** dents



+

D.Res 4

Extrait du catalogue d'un constructeur de moteur asynchrone

Moteur asynchrone 2 pôles-3000 tr/min- IP 55- Classe F RESEAU 230/400 V 50Hz

Type	Puissance nominale En kW	Vitesse nominale En tr/min	Intensité nominale En A	Facteur de puissance	Rendement
LS 132 S	5,5	2920	10,9	0,88	83
LS 200 L	37	2960	63,5	0,91	92,5
LS 250 MP	55	2965	92	0,92	93,4
LS 280 SP	75	2975	125	0,92	94,3

Extrait du catalogue d'un constructeur de variateur de vitesse (Altivar 71)

Puissance utile en KW	Courant maximal permanent en A	Masse En Kg	Référence
5,5	14,3	16,400	**ATV71E5U55N4**
45	94	67,400	**ATV71E5D45N4**
55	116	67,400	**ATV71E5D55N4**
75	160	67,400	**ATV71E5D75N4**

Caractéristiques de la dynamo tachymétrique DT

constante de la f.é.m. (**Ke** en **V/tr/min**)	**Ke= 7.10^{-3}**

Schéma fonctionnel du système d'affichage de la vitesse de rotation du moteur M1

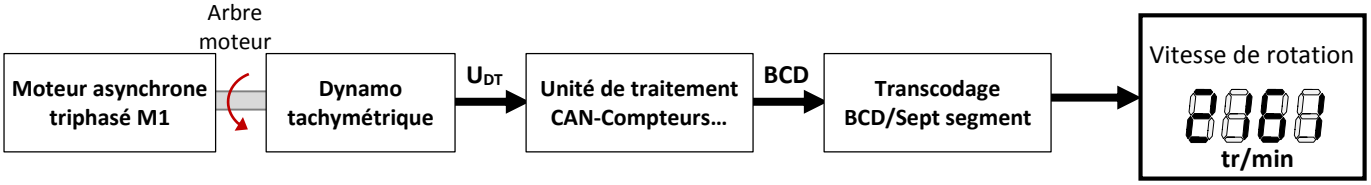
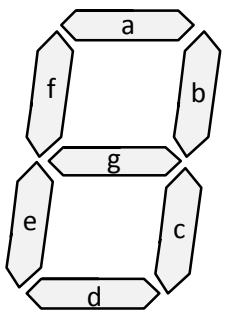


Table de vérité de l'afficheur 7 segments

Nomination des segments	Affichage segments	Variables d'entrée				Variables de sorties : Segments						
		Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	a	b	c	d	e	f	g
		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
		0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
		0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
		0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
		0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
		0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
		0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
		1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
		1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1

D.Res 5

Caractéristiques des actionneurs du plateau rotatif moteur

Pression d'alimentation hydraulique **P = 160 bars**.

Vérin **V4** et **V5** à simple effet

- Course maximale : **C** = **100** mm
- Diamètre du piston : D = **63** mm
- Diamètre de la tige : d = **36** mm

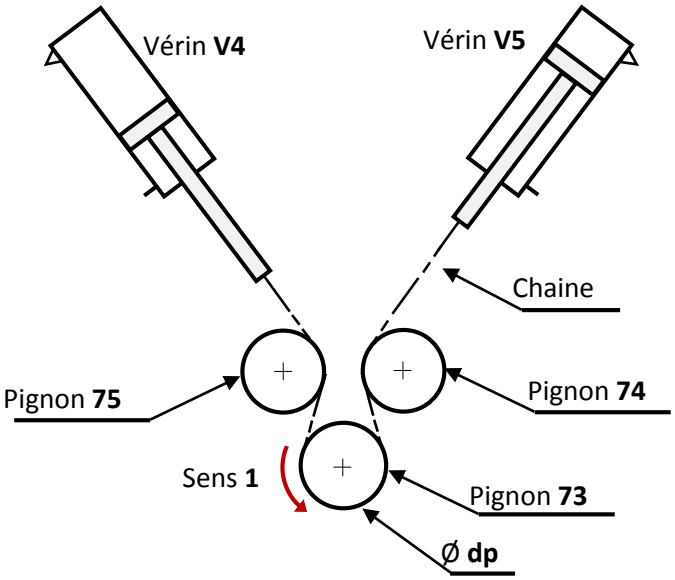
Pignons **73**, **74**, **75**

Ø **dp** = **120** mm

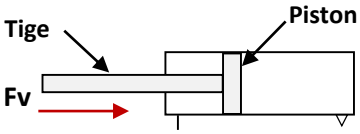
Z_{73} = **20** dents

Z_{74} = **20** dents

Z_{75} = **20** dents

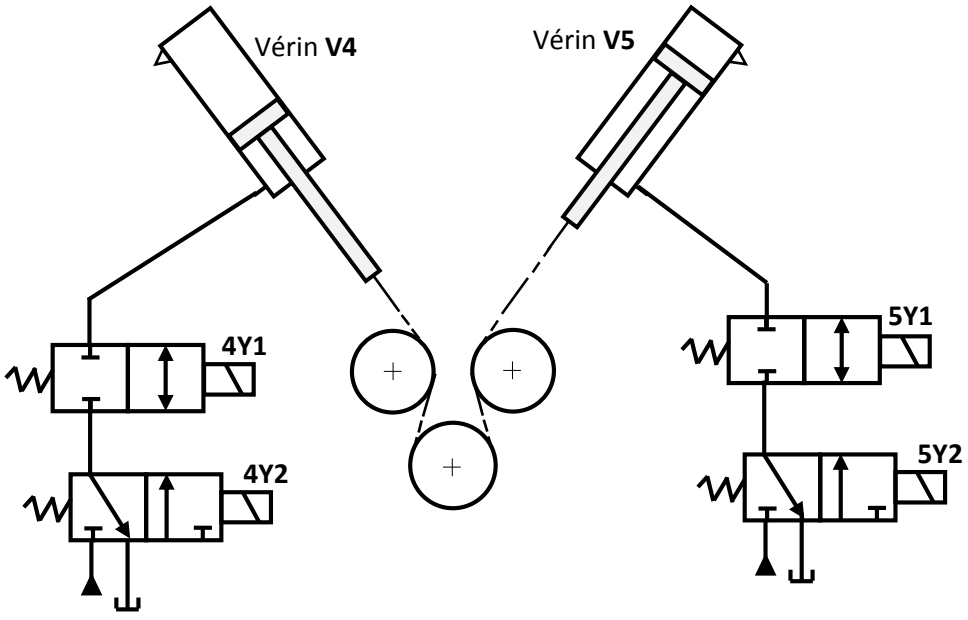


Extrait du catalogue d'un constructeur de vérins à simple effet



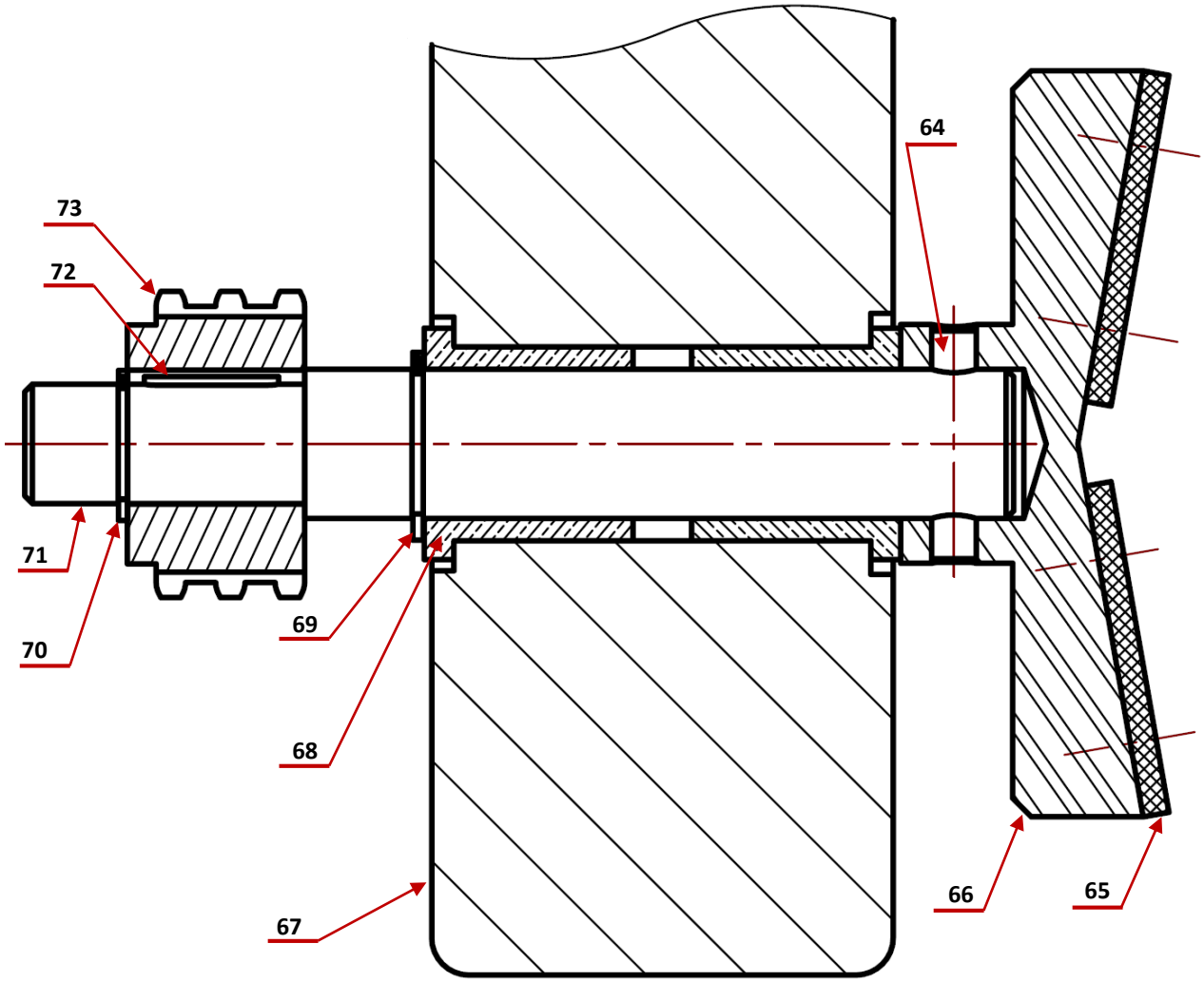
Ø de la tige (mm)	Ø du piston (mm)	Course maximale (mm)	Fv (en KN)	Vitesse maximale (m/s)	Poids (Kg)	Référence (CDL1MF3)
36	63	90	33,57	0,4	8,44	**366390**
36	63	100	33,57	0,4	8,55	**3663100**
45	80	80	54,95	0,4	15,10	**458080**
45	80	90	54,95	0,4	15,20	**458090**
45	80	110	54,95	0,4	15,30	**4580110**
56	100	80	86,21	0,3	24,2	**5610080**
56	100	90	86,21	0,3	24,4	**5610090**

Schéma du circuit de puissance des vérins du plateau rotatif moteur

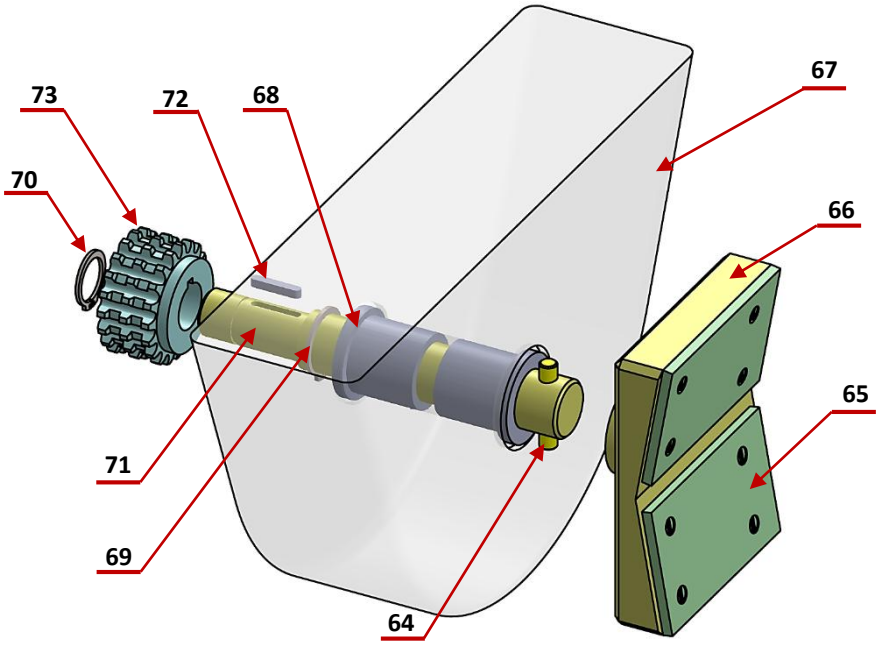


D.Res 6

Dessin du plateau rotatif moteur



Vue 3D du plateau rotatif moteur



★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- عناصر الإجابة -

NR 44

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
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.03. L'élève doit répondre à la fonction convertir par :

- **Moteur M1 et M2** pour mériter 0,25, (En absence d'un actionneur la note doit être 0).
- **Vérins V1, V2, V3, V4, V5** pour mériter 0,25 (En absence d'un actionneur la note doit être 0).

Q.14. Les **4 diodes** du pont de diodes doivent être placées correctement (toutes les quatre) pour mériter la note de 0,25 (la schématisation de 3 diodes convenablement ne doit pas justifier l'attribution de cette note).

Q.19. Le logigramme doit traduire l'équation **du segment (b)** si la réponse à la question **Q.18** n'a pas abouti à l'équation la plus simplifiée mentionnée sur le corrigé.

Q.21. La réponse doit contenir la partie calcul de la force **Fv** (**0,25+0,25**) puis la justification (**0,25**).

Q.26. La schématisation hydraulique doit donner le mouvement correct de pivotement de 90° pour attribuer la note maximale de **1**, dans le cas contraire 0,5 pour le circuit de commande correct de chaque vérin.

Q.27. La classe d'équivalence **B** doit contenir 8 pièces (7 pièces à compléter). L'absence d'une pièce doit entrainer l'attribution de la note **0**.

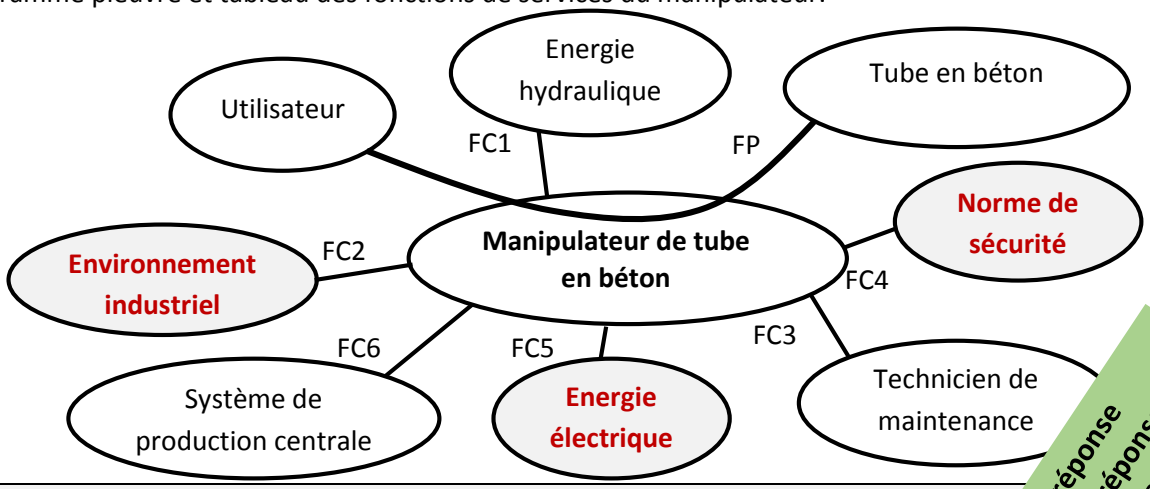
Q.29. La réponse suivante peut aussi être acceptée : pièces : **71** et **72** solution : **par emmanchement forcé**.

D.Rep 1 — /4 Pts

Q.01. Questions qui permettent d'exprimer le besoin. **/0,75**

A qui rend-il service ?	**Utilisateur/ouvrier**
Sur quoi agit-il ?	**Tube en béton**
Dans quel but ?	**Manipuler (ou déplacer + retourner) un tube en béton**

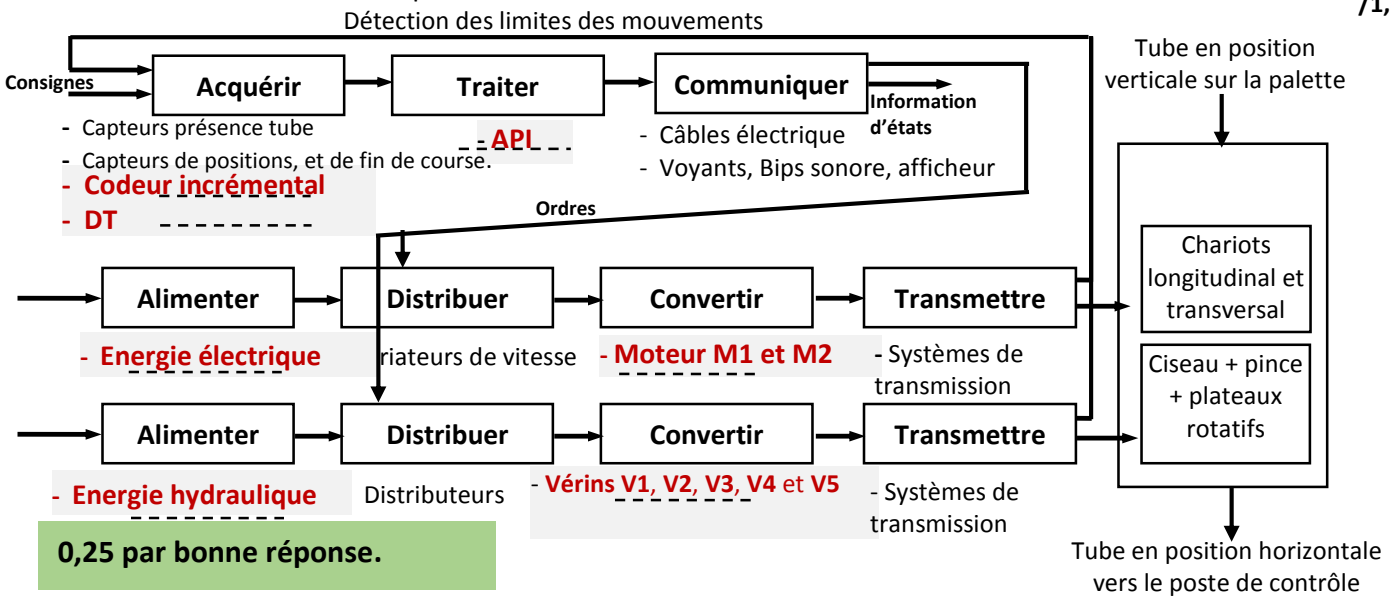
Q.02. Digramme pieuvre et tableau des fonctions de services du manipulateur. **/1,5**



FP	**Manipuler un tube en béton (ou bien déplacer et retourner) (ou transferer)**
FC1	Utiliser l'énergie hydraulique
FC2	S'intégrer à l'environnement industriel
FC3	Faciliter la tâche de maintenance
FC4	Respecter les normes de sécurité
FC5	**Utiliser l'énergie électrique du réseau triphasé**
FC6	**S'intégrer au système de production centrale**

0,25 par bonne réponse
FC5 : la seule bonne réponse : Energie électrique.

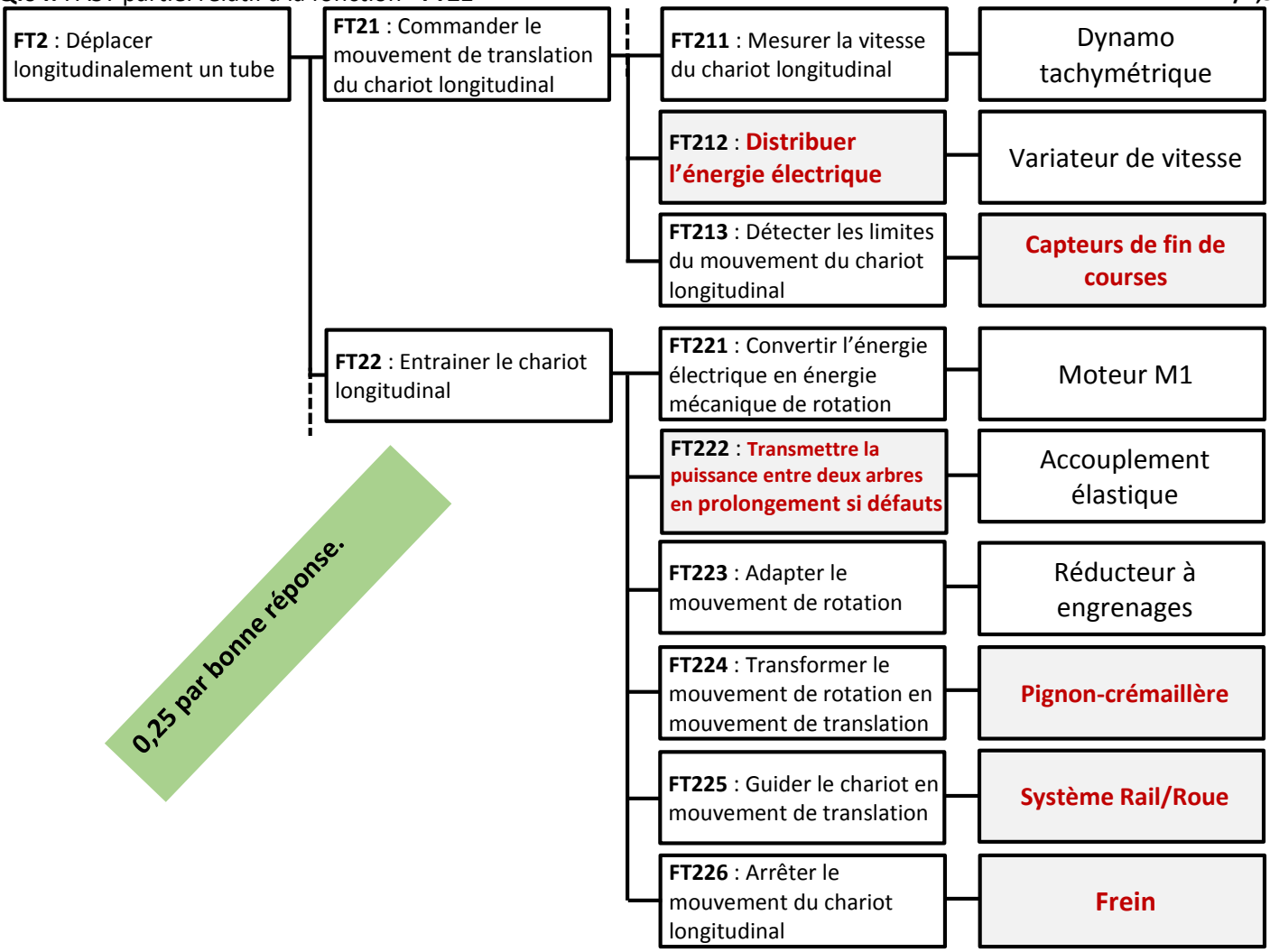
Q.03. Chaine fonctionnelle du manipulateur. **/1,75**



0,25 par bonne réponse.

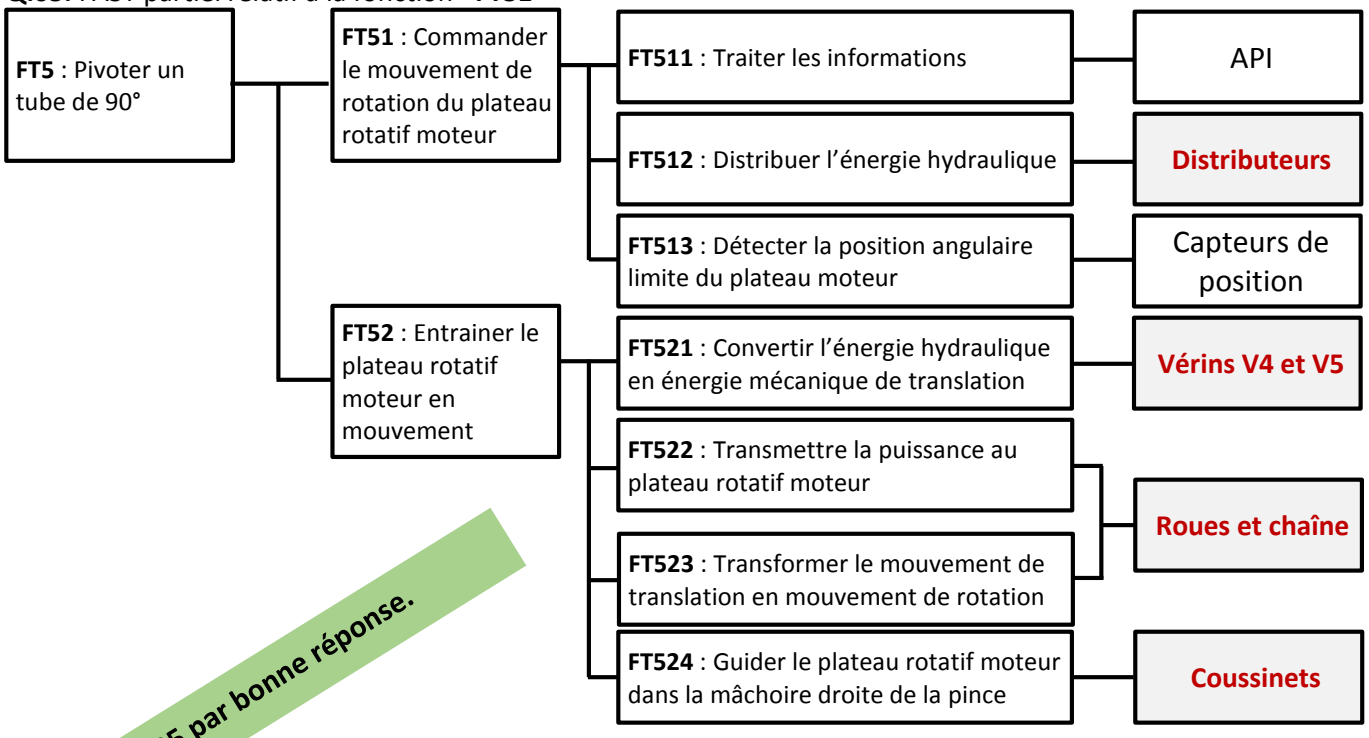
D.Rep 2 — /2,5 Pts

Q.04. FAST partiel relatif à la fonction «**FT21**» **/1,5**



0,25 par bonne réponse.

Q.05. FAST partiel relatif à la fonction «**FT51**» **/1**



0,25 par bonne réponse.

D.Rep 3 /3 Pts

Q.06. La puissance **Pc** en (W) nécessaire pour déplacer le chariot longitudinal. /0,5

$Pc = F.V$

$Pc = 17656 . (120/60)$ $\quad Pc = 35312\ W$

0,25 la formule.
0,25 l'A.N.

Q.07. La puissance **Pm** en (W) que doit développer le moteur **M1**. /0,25

$Pm = P_c/(\eta_2 . \eta_3)$

$Pm = 35312/ (0,85 . 0,92)$ $\quad P_m = 45156\ W$

Q.08. La vitesse de rotation **ω1** maxi en (rad/s) et **N1** en (tr/min) du **pignon 1**. /0,5

$\omega 1 = V/R = 2.V / m.Z1$

$\omega 1 = 2 . (120/60) / 6,25 . 25 .10^{-3}$ $\quad \omega 1 = 25,6\ rd/s$

$N1 = (\omega 1 . 60) / 2\pi$ $\quad N1 = 244,46\ tr/min$

0,25 pour ω_1.
0,25 pour N1.

Q.09. Le rapport de réduction **k** du réducteur /0,25

$$k = \frac{N1}{Nm} = \frac{Z_{22} . Z_{25} . Z_{24}}{Z_{21} . Z_{23} . Z_{26}} = \frac{20 . 17 . 24}{39 . 30 . 80} = 0,087$$

Q.10. Déduction de **Nm** en (tr/min). /0,25

$$Nm = \frac{N1}{k} = \frac{244,46}{0,087} = 2810\ tr/min$$

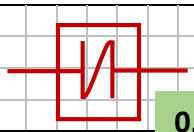
Q.11. Validation du choix du moteur **M1** et justification. /0,5

Non, parce que : Pm > 44kW même si Nm< 2958tr/min

Q.12. Le type du moteur **M1**. /0,25

LS 250 MP

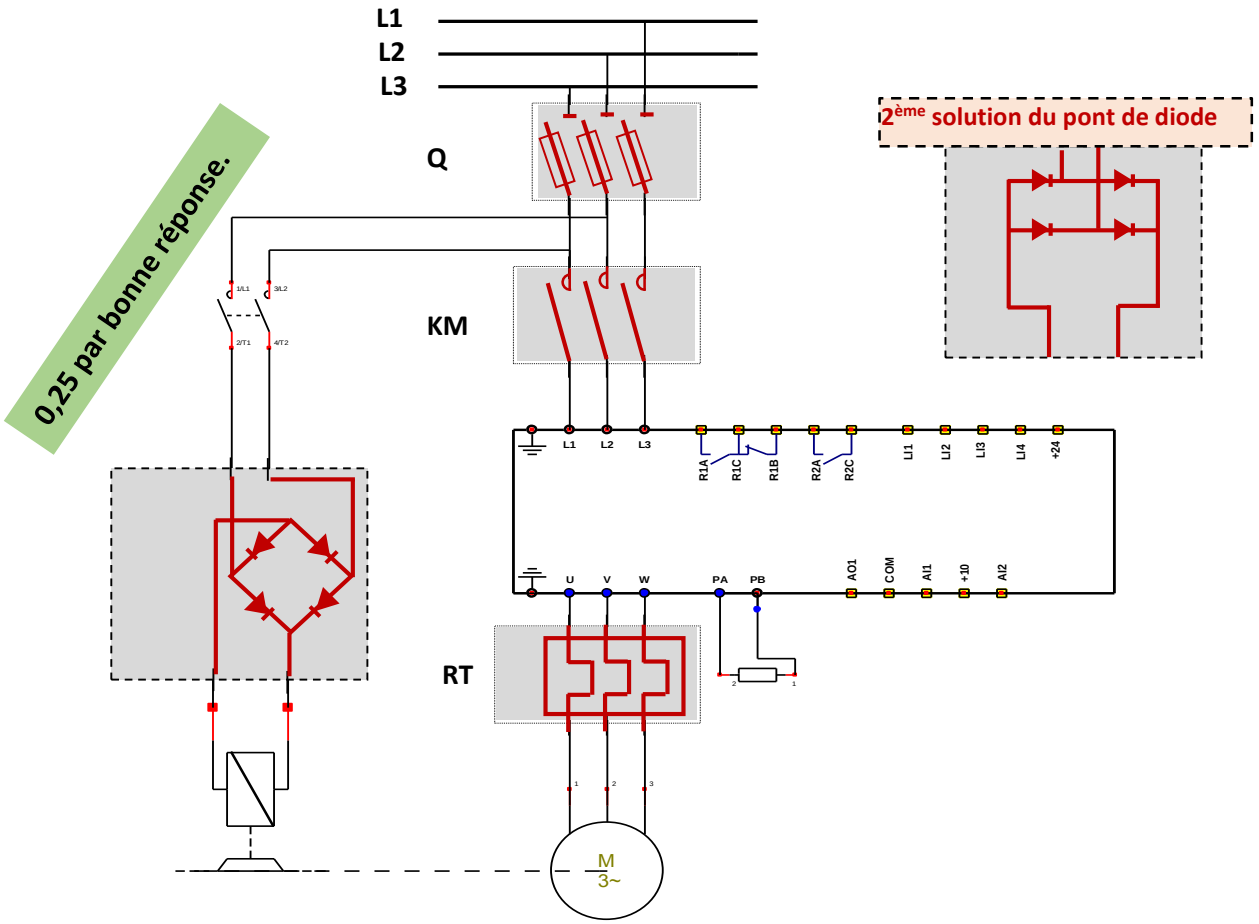
Q.13. Schéma de l'accouplement élastique et justification de son emploi. /0,5

Schéma	Justification
	Il est utilisé lorsqu'il y a des défauts entre les arbres à accoupler

0,25 **0,25**

D.Rep 4 — /2 Pts

Q.14. Appareils d'isolement, de commande et de protection. /1



Q.15. La référence du variateur de vitesse. /0,25

ATV71E5D55N4

Q.16. Valeur de la tension U_{DT} en (**V**) délivrée par la **DT** pour la vitesse de rotation **Nm=2161 tr/min**. /0,25

$U_{DT} = Nm \cdot ke$

$U_{DT} = 2161 \cdot 7.10^{-3}$ $U_{DT} = 15,13\ V$

Q.17. Type du signal (tension) à la sortie de la dynamo tachymétrique. /0,25

Le signal issu de la DT est analogique.

Q.18. Tableau de Karnaugh de la variable de sortie (**b**) de l'afficheur et son équation. /0,25

b / Q_BQ_A \ Q_DQ_C	00	01	11	10
00	1	1	Φ	1
01	1	0	Φ	1
11	1	1	Φ	Φ
10	1	0	Φ	Φ

$b = \overline{Q}_B\overline{Q}_A + Q_BQ_A + \overline{Q}_C$

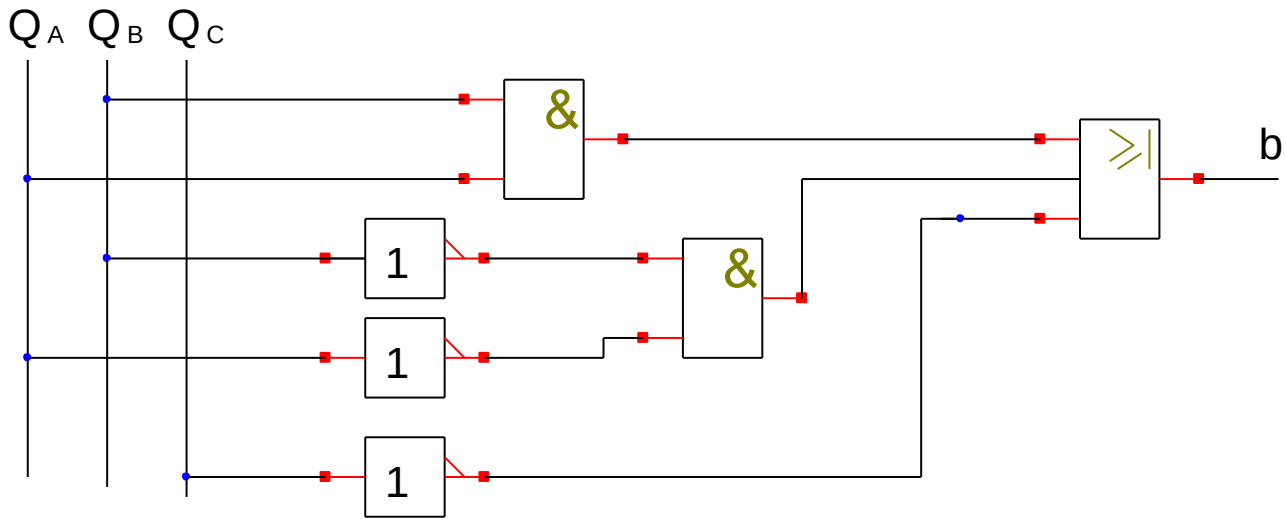
0,25 si l'équation est celle du corrigé.

D.Rep 5 — /2,75 Pts

Q.19. Logigramme du segment «**b**».

Ou symbole American

/1



/0,25

Q.20. Vérin pour réaliser ce pivotement (rotation du pignon **73** dans le **sens 1**).

Le vérin V5

/0,75

Q.21. Le vérin utilisé est-il capable de fournir cette force ? Justification.

F étant la force du vérin.

$$F = P \cdot S = P \cdot \pi \cdot \frac{D^2 - d^2}{4} = 160 \cdot 10^5 \cdot \pi \cdot \frac{63^2 - 36^2}{4} \cdot 10^{-6} = 33590\ N$$

F<Fth, Le vérin ne peut pas fournir la force nécessaire au pivotement du tube de 90°.

0,25 pour la formule.
0,25 pour l'A.N.
0,25 pour la conclusion.

/0,5

Q.22. Le déplacement **Cx** en (mm) de la tige du vérin nécessaire pour pivoter le tube de 90°.

$$Cx = r \cdot \theta = \frac{dp}{2} \cdot \theta = \frac{120}{2} \cdot \frac{\pi}{2} = 94,25\ mm$$

0,25 pour la formule
0,25 pour l'A.N.

/0,25

Q.23. Déduction de la vitesse de déplacement du vérin **Vd** en (m/s).

$$Vd = \frac{Cx}{td} = \frac{94,25}{3} = 31,42\ mm/s = 0,031\ m/s.$$

D.Rep 6 — /3,75 Pts

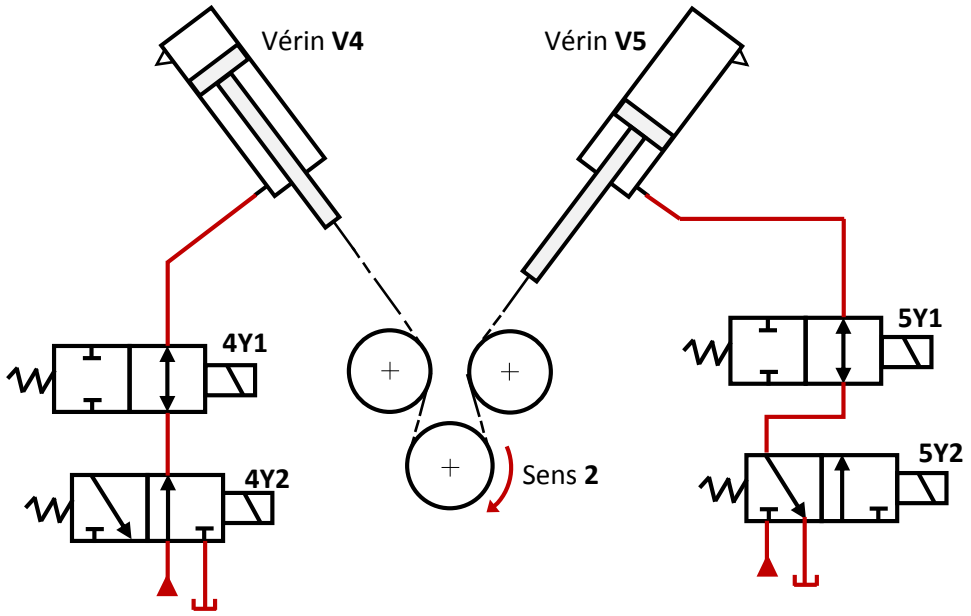
Q.24. Référence du vérin capable de pivoter les tubes de **5 tonnes**. **/0,5**

4580110

Q.25. Le nom complet du distributeur **4Y2**. **/0,25**

Distributeur hydraulique 3/2, monostable à commande électrique.

Q.26. Le schéma hydraulique de puissance des vérins **V4** et **V5** dans la position relative au **Sens 2**.



/1

Q.27. Classes d'équivalences **A** et **B** du plateau moteur. **/0,5**

A	**67, 68**
B	**73, 72, 71, 70, 69, 66, 65, 64.**

0,25

0,25 si toutes les pièces sont citées.

Q.28. Nom de la liaison entre les classes **A** et **B** et solution constructive choisie pour la réaliser. **/0,5**

Liaison pivot, par coussinet.

0,25 pour chaque réponse.

Q.29. Tableau des repères des pièces entre lesquelles il y'a une liaison encastrement et solution constructive **utilisée/1**

Pièces	**Nom de la liaison**	Solution constructive **utilisée**
65 et **66**	Encastrement	Par vis d'assemblage
71 et 73	Encastrement	**Par clavette 72 et Circlips**
71 et 66	Encastrement	**Par goupille 64**

0,25 pour chaque réponse.

D.Rep **7**	/2 Pts

Q.30. Dessin de l'arbre d'entrainement **71**.

/2