

اصلاح مواضيع

دورة المراقبة

2016

الشعبية : التقنية

Le sujet comporte 4 pages

READING COMPREHENSION (12 marks)

The text

1- In the daily struggle to catch and hold pupils' attention, teachers in one region of Spain are getting a little help from the state. As of this month, a new law in Castilla- La Mancha prevents school children from bringing smartphones into classrooms.

2- For many schools in the region, the legislation simply gives legal support to rules they have had in place for years. Now, any pupil caught using their phones in class will face losing some break-time privileges or even detention. "The law is the result of teachers' complaints of constant interruptions in class as well as concerns about the use of phones to cheat," the head teacher of Fernando de Rojas state school said. "In recent years, with phones becoming part of teenagers' lives, teachers have also become worried about the increase of cyberbullying," he added. His school banned phones years ago, but pupils continue to sneak them in. "This law is a big help to what we're trying to do," he said.

3- In 2014, a study found that 94% of Spaniards between 16 and 35 had a mobile. 56% of pupils admitted using their phones during class despite bans. In the northern region of Galicia, authorities are debating whether a similar school wide ban on phones is needed, while many of them are taking it on themselves to take disciplinary action against mobiles in the classroom. But in the face of increasing prohibition, some are dealing with the issue differently. In the Torre Del Palau School, mobile phones have become part of the curriculum. "I guess it's better to join forces with the enemy here," the head teacher recently told teachers at a conference.

Adapted from The Guardian

November 24, 2014

Comprehension questions (12marks)

1) Tick the right option ()

The text is mainly about (1mark)

- a) using smartphones outside the classroom
- b) encouraging pupils to bring their mobiles into class
- c) prohibiting smartphones in certain Spanish schools

2) For each of the following statements, find a detail showing that it is false. (3marks)

- a) Some Spanish teachers are indifferent to their inattentive pupils (parag.1)
.....
- b) Pupils who bring their phones into class are not punished (parag.2)
.....
- c) The law succeeded in stopping all the pupils from using their phones (parag.3)

.....

3) Complete with words from paragraph 2. (3marks)

Teachers often complain about the use of phones in class which causes repeatedof lessons. Besides, pupils use them to.....

Teachers also think that phones have increased.....

4) Find in the text words or expressions having the same meaning as: (2marks)

a) to bring something in quietly and secretly (parag.2)

b) work together (parag.3)

5) What do the underlined words in the text refer to? (2marks)

a) "them" (parag.2) refers to.....

b) "some" (parag.3) refers to.....

6) Give a personal justified answer to the following question. (1mark)

If you were the headmaster of your school, would you allow the use of smartphones in class? Why/why not? If.....,I.....

II- WRITING (12marks)

1) Use the following notes to write a 4-line paragraph about the National Wildlife Federation Organization. (4marks)

Foundation	1936 /by Jay darling
Members	4 million/48 agencies
Aims	-preserve animals in the USA -promote/ identify innovative approaches to safeguard endangered species
Celebration	77 th anniversary/ 2013

.....
.....
.....
.....

2) Facebook has become a very popular social network among teenagers and even children. Some people think this means of communication has negative effects on youths. Do you agree or disagree? Write a 10- line article to be published on your Facebook page in which you state your opinion about the issue. (8marks)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

III- LANGUAGE (6marks)

1) Fill in the blanks with 6 words from the list below. (3marks)

may - for - safe - with - must - eating - maintain - provide

Fruits and vegetables are part of a well-balanced and healthy eating plan. There are many different ways to lose ora healthy weight. Using more fruits and vegetables along..... whole grains and lean meat, nuts and beans is a..... one. Helping control your weight is not the only benefit ofmore fruits and vegetables. Diets rich in fruits and vegetables.....reduce the risk of some types of cancer and other chronic diseases. Such diets alsoessential vitamins and minerals.

2) Put the bracketed words in the right tense or form. (3marks)

A Swedish woman has been banned from smoking in her back garden because her neighbour is allergic to cigarette smoke. The problem started when the lawyer (buy).....the house next to Mary three years ago. Mr Johnson asked her not to smoke next to his garden but the woman (not/ stop)smoking. The neighbours stopped (talk)to each other and they communicated through their (law) and the media. Mr Johnson (must)wear an oxygen mask from the house to his car. In fact, without that mask, it took only seconds for the smoke to affect him heavily, leaving him struggling for (breathe)and even help from anyone in the surroundings.

**CORRIGE
SESSION DE CONTROLE**

CORRECTION		SCALE
READING COMPREHENSION		12 marks
1.	c	1 mark
2.	a. in the daily struggle to catch and hold pupils’ attention b. will face losing some break-time privileges / or (even) attention c. 56% of pupils admitted using their phones during class despite bans	3 X 1 = 3 marks
3.	interruptions – cheat - cyberbullying	3 X 1 = 3 marks
4.	a) (to) sneak (in) b) Join forces	2 X 1 = 2 marks
5.	a) Phones b) authorities	2 X 1 = 2 marks
6.	Accept any plausible justified answer, with or without reference to the text	
WRITING		12 marks

1.	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Appropriate use of the data given ➔ Language 	2 marks 2 marks
2.	<ul style="list-style-type: none"> Adherence to task and content Language Accuracy Mechanics of writing 	3 marks 3 marks 2 marks
LANGUAGE		6 marks
1.	maintain – with – safe – eating – may – provide	6 X 0,5 = 3 marks
2.	bought – did not stop – talking – lawyers – had to – breath	6 X 0,5 = 3 marks

امتحان البكالوريا 2016 \ المادّة: العربيّة \ الشعب العلميّة

والاقتصاديّة \ دورة المراقبة

مقاييس الإصلاح

الأعداد	الأجوبة								
نقطة ونصف	<p>1. موضوع النصّ: تدعو الكاتبة إلى الانفتاح على الآخر والتفاعل معه باعتبار ذلك شرطا للتطور والسير في طريق الحداثة.</p>								
نقطة ونصف 3x 0.5	<p>2. المرادفات من النصّ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الكلمة</th> <th>عبء</th> <th>تشويه</th> <th>اجتياح</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>المرادف في النصّ</td> <td>عالة</td> <td>مسخ</td> <td>غزو</td> </tr> </tbody> </table>	الكلمة	عبء	تشويه	اجتياح	المرادف في النصّ	عالة	مسخ	غزو
الكلمة	عبء	تشويه	اجتياح						
المرادف في النصّ	عالة	مسخ	غزو						
نقطة ونصف 0.5	<p>3. تواتر أسلوب الحصر: النموذج: لَنْ يَكُونَ ذَلِكَ إِلَّا بِالْإِبْدَاعِ الَّذِي يُحَقِّقُ تَحَرُّرًا حَقِيقِيًّا مِنَ الْآخِرِ/أَوْ/إِنَّ مَعْرِفَةَ الْذَاتِ عَلَى حَقِيقَتِهَا لَنْ تَكُونَ إِلَّا عَبْرَ الْاِحْتِكَائِ بِالْآخِرِ/أَوْ/ فَإِنَّا لَنْ نَسْتَطِيعَ السَّيْرَ فِي طَرِيقِ الْحَدَاثَةِ إِلَّا حِينَ نَسْتَفِيدُ مِنَ الْاِحْتِكَائِ بِالْآخِرِ دُونَ خَوْفِ عَلَى هَوِيَّتِنَا دلالة التواتر: من قبيل: تأكيد حتمية التفاعل والحوار مع الآخر لتحقيق التطور والنهضة والحداثة.</p>								
1	<p>4. الحجّتان التاريخيتان المبرّتان للانفتاح على الآخر: (للمترشّح أن يورد الحجّتين نصّا أو معنى)</p>								
نقطة ونصف 3 x 0.5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>الحجة الأولى</th> <th>الحجة الثانية</th> <th>التكامل بين الحجّتين</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>تعلم الآخر من العرب زمن الحروب الصليبية</td> <td>إفادة العرب من حضارات الآخرين زمن قوتهم</td> <td>استندت الكاتبة إلى حجّة من تاريخ الآخر وأخرى من تاريخ العرب لتثبت أن الأمم جميعا محتاجة إلى التفاعل بينها لتتطور، إذ لا توجد أمة مكتفية بذاتها.</td> </tr> </tbody> </table>	الحجة الأولى	الحجة الثانية	التكامل بين الحجّتين	تعلم الآخر من العرب زمن الحروب الصليبية	إفادة العرب من حضارات الآخرين زمن قوتهم	استندت الكاتبة إلى حجّة من تاريخ الآخر وأخرى من تاريخ العرب لتثبت أن الأمم جميعا محتاجة إلى التفاعل بينها لتتطور، إذ لا توجد أمة مكتفية بذاتها.		
الحجة الأولى	الحجة الثانية	التكامل بين الحجّتين							
تعلم الآخر من العرب زمن الحروب الصليبية	إفادة العرب من حضارات الآخرين زمن قوتهم	استندت الكاتبة إلى حجّة من تاريخ الآخر وأخرى من تاريخ العرب لتثبت أن الأمم جميعا محتاجة إلى التفاعل بينها لتتطور، إذ لا توجد أمة مكتفية بذاتها.							

5. الشروط الأساسية للحوار مع الآخر وأهميتها:

نقطتان

0.5 لكل شرط
0.5 للأهمية

أهميتها	الشروط	
تجعل هذه الشروط الحوار متوازنا قائما على النديّة يسهم فيه كل طرف بما له من إمكانات بعيدا عن التبعية والاستلاب أو تضخم الذات. فيغنى كل طرف منه ما يستجيب لحاجاته.	الشرط 1	الثقة بالنفس
	الشرط 2	الوعي بالذات
	الشرط 3	الاعتزاز بالحضارة

نقطتان

1.5 للأفكار
0.5 للغة

6. التوسّع في قول الكاتبة: "إنَّ أَيْ تَطْوِيرٍ لِلذَّاتِ فِي حَاجَةٍ إِلَى لِقَاءٍ مَعَ آخَرٍ مُخْتَلِفٍ"

- تطوير الذات: تجاوز رهن الذات إلى مرحلة تالية أفضل/ السير في طريق الحداثة
- اللقاء مع الآخر المختلف: التحوار والتفاعل مع الآخر الذي لا يكرّر الذات بل يأتيها بسمات غير التي تحمل.

إدراك إمكانات الذات/ إدراك نقائصها/ أخذ ما تحتاج من الآخر فتعدّل ما بها وتنمي تجربتها وترتقي إلى حال أفضل من التي كانت عليها، فتتطور.

7. إبداء الرأي في أنّ "الانفتاح على الآخر تهديد للهوية":

أ. المسيرة: الانفتاح يهدّد الهوية.

من قبيل: الانفتاح قد يؤدي إلى الاستلاب والذوبان والتبعية/ تغيّر القيم والعادات الاجتماعية/ تغيّر أنماط العيش/ ...

ب. تعديل الرأي: الانفتاح يثري الهوية.

من قبيل: لا يهدّد الانفتاح الهوية بل يغنيها إذا توقّرت له شروط منها: الوعي بالذات وبحاجاتها/ أخذ ما يناسبها/ قبول منطق التطور والإثراء دون الذوبان في الآخر.

ت. الاستنتاج: ضرورة الانفتاح على الآخر مع المحافظة على الهوية

8. الإنتاج الكتابي:

ينتظر من المترشّح بناء نصّ حجاجي يقوم على عرض الفكرة المقترحة ودعمها ليخلص إلى استنتاج.

أ- عرض الأطروحة: الانغلاق على الذات غلق لأبواب الحداثة.

ب- سيرورة الحجج: يمكن للمترشّح إيراد أفكار من قبيل:

- مظاهر الانغلاق على الذات: رفض الآخر/ منع التواصل مع الآخر/ تضخم

ثلاث نقاط

2 للأفكار
1 للغة

الذات...

- مخاطر الانغلاق: العزلة عما يقع في الخارج/ عدم مواكبة التغيرات والتطورات/ عدم الاستفادة مما لدى الآخرين/ تقهقر القدرات الذاتية وانحسارها/ الصدام مع الآخر في لحظات تاريخية معينة نتيجة عدم الوعي بإمكاناته...

ت- الاستنتاج: الانفتاح على الآخر ضرورة لا بد من تحويلها إلى اختيار واع.

ملاحظة: على المترشح تقديم حجج وأمثلة ذات دلالة.

المجموع	الحجم	الاستنتاج	السيرورة	الأطروحة	
2	بين 13 سطرا	0.25	1.5	0.25	البناء
2.5	و 17 سطرا	0.25	2	0.25	الأفكار
2	يسند: 0.5 دون ذلك أو أكثر يسند صفر	0.25	1.5	0.25	اللغة
7	0.5	0.75	5	0.75	المجموع

سبع نقاط
2.5 للأفكار
2 للبناء
2 للغة
0.5 للحجم

FRANÇAIS

Corrigé

Examen du baccalauréat.
Session contrôle Juin 2016.
Section : technique

I. ÉTUDE DE TEXTE

A. Compréhension : 7 points (Tenir compte de la correction linguistique.)

Commentaires des questions	Exemples de réponses possibles
<p>Question 1. C'est à travers les récits imaginaires que la narratrice découvre l'amour et l'homme de ses rêves :</p> <p>a) Quel type d'homme recherche-t-elle à dix-huit ans ? (2 points)</p> <p>b) Relevez un procédé d'écriture qui en rend compte. (1 point)</p>	<p>1- a. Le type d'homme que la narratrice recherche à dix-huit ans a les caractéristiques suivantes :</p> <p>Sur le plan physique : yeux bleus, grand, élégant et beau. Sur le plan moral : bon 2 points</p> <p>b. Les procédés d'écriture qui rendent compte du type d'homme recherché par la narratrice sont :</p> <p>La comparaison : « ...j'attendais que l'homme, mon homme apparaisse <u>comme</u> sur une scène de théâtre. »</p> <p>L'accumulation : « je l'espérais, je le dessinais, je l'inventais, je lui donnais de grands yeux bleus.... »</p> <p>L'énumération des qualités physiques et morales : « je lui donnais de grands yeux, une grande taille, de l'élégance, de la beauté et de la bonté aussi. »</p> <p style="text-align: right;">(1 point)</p>

Question 2

- Un jour la narratrice rencontre Foulane. Par quels moyens ce dernier essaie-t-il de la séduire ?
(2 points)

2- Les moyens par lesquels Foulane essaye de séduire la narratrice sont :

- L'intérêt qu'il lui porte à travers les questions posées sur ses origines, sa vie et son avenir.
- La séduction par le contact : « il prit ma main droite et fit semblant d'en lire les lignes. »
- Le don de pouvoir lire les lignes de la main .
- Son talent d'artiste peintre.

Question 3.

- Est-ce que la narratrice est finalement tombée amoureuse de Foulane ? Justifiez votre réponse par deux indices textuels.
(2 points)

3-Oui, à la fin du texte, la narratrice reconnaît être tombée amoureuse de Foulane. Les indices qui le confirment sont : « L'amour était né. » ; « son image ne me quittait pas » ; « ... je me surpris plusieurs fois à espérer un signe de lui, un coup de téléphone, une carte postale ou une visite à l'improviste. »

(2 points : 1 pour la réponse. 0,5x2)

Langue 3 points	Réponses possibles
<p>1- « Autour de moi, personne ne m'attirait. »</p> <p>a) Réécrivez la phrase en remplaçant le verbe souligné par un verbe de sens équivalent. (0,5 point)</p> <p>b) Construisez une phrase en employant le verbe « attirer » avec un autre sens. (1 point)</p> <p>2- Il m'avoua qu'il souhaitait faire mon portrait. Transposez la phrase suivante au discours direct en commençant par : Il m'avoua : « » (1,5 point)</p>	<p>1 « Autour de moi, personne ne <u>m'attirait</u>. »</p> <p>a) Autour de moi, personne ne me plaisait/me charmait /me séduisait. (0,5 point)</p> <p>b) - L'aimant attire le fer (faire venir à soi par une action matérielle). -La lumière attire les papillons (inciter, déterminer un être vivant à venir). -Les soldats sont attirés dans un guet-apens (entraîner). -Sa bonne humeur lui attire la bienveillance de l'auditoire (obtenir, procurer). (1 point)</p> <p>2- Il m'avoua : « Je souhaite faire ton (votre) portrait. » (1,5 point : 0,5x3)</p>

II ESSAI : (10 points)

Sujet :

Le jour où elle rencontre Foulane pour la première fois, la narratrice affirme : « *Je le trouvais beau et en même temps il y avait quelque chose en lui qui me dérangeait.* ».

À votre avis, le sentiment amoureux peut-il nous empêcher de voir les défauts de la personne aimée ?

Vous répondrez à cette question en vous appuyant sur des arguments et des exemples pertinents.

Progression possible :

Introduction :

Introduire le thème en parlant de l'amour comme sentiment humain noble amenant le dévouement de l'un envers l'autre.

Puis reformuler le sujet pour montrer que celui ou celle dont on est amoureux représente, pour nous, un être cher, exceptionnel. Ce qui donne à notre jugement une orientation particulière, pouvant nous empêcher de voir ses défauts.

Amener la problématique et se demander si l'intensité de notre sentiment amoureux envers une personne nous empêche de voir ses défauts.

Développement

Développer une description autour des sentiments intenses qu'on éprouve pour celui ou celle qu'on aime et la vision idéale que nous avons de lui ou d'elle, de sa personne, de ses qualités physiques et morales et donner des exemples de couples amoureux en littérature et de l'amour intense éprouvé l'un pour l'autre.

Amener et développer l'idée que l'intensité de cet amour qu'on éprouve pour un être nous aveugle et nous empêche de constater la présence de défauts, physiques et ou de caractère chez la personne aimée et que cette situation peut perdurer si l'amour est inconditionnel, même si les défauts de l'autre nuisent, réellement, à la situation amoureuse et à la vie commune du couple.

Développer l'idée et la possibilité que les défauts de l'être aimée peuvent être tellement flagrants et ressentis, avec le temps par le partenaire qu'ils amènent

ce dernier à les découvrir et, par conséquent, à altérer son amour et même à provoquer la rupture entre le couple.

Conclusion

Conclure en développant l'idée qu'en amour, les défauts de l'un ou de l'autre des deux partenaires ne détruisent pas toujours la relation dans le couple et ne se manifestent vraiment que s'il y a abus de l'un des deux protagonistes et que l'idéal serait un amour basé sur le respect de l'un envers l'autre.

Recommandations générales :

Tenir compte de la clarté de votre production et de vos propos:

- en séparant les paragraphes
- en prévoyant des transitions entre les idées exprimées
- en utilisant les connecteurs logiques adéquats
- en tenant compte de la bonne présentation de la copie.

Section : Sciences techniques

Épreuve : Mathématiques

Exercice 1

Question	1)	2)	3)	4)
Réponse	c	a	a	b

$$1) \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AE} = 2\vec{i} \wedge 4\vec{k} = 8\vec{i} \wedge \vec{k} = -8\vec{j}$$

2) La droite (BD) est parallèle à la droite (FH) du plan (FHC), d'où elle est parallèle à ce plan.

La droite (BD) est strictement parallèle au plan (FHC) car D n'appartient pas à ce plan

$$3) \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{EG} = \overrightarrow{BC} \wedge \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$$

$$= 3\vec{j} \wedge 2\vec{i} \cdot \overrightarrow{EH} + \overrightarrow{HG} = 6\vec{j} \wedge \vec{i} \cdot 3\vec{j} + 2\vec{i}$$

$$= -6\vec{k} \cdot 3\vec{j} + 2\vec{i} = -18\vec{k} \cdot \vec{j} - 12\vec{k} \cdot \vec{i} = 0$$

4) On peut remarquer que le plan Q n'est autre que le plan (GHD) et que D est le projeté orthogonal de A sur ce plan, aussi que $AD = 3$. Ainsi l'intersection de la sphère S avec le plan Q est le cercle de centre D et de rayon $\sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$.

Exercice 2

$$1) a) (E) : z^2 - 1 + i(2 + \sqrt{3})z - 2(\sqrt{3} - i) = 0.$$

On prend $z = 2i$:

$$(2i)^2 - 1 + i(2 + \sqrt{3})2i - 2(\sqrt{3} - i) = -4 - 2i - 2(2 + \sqrt{3}) - 2\sqrt{3} + 2i$$

$$= -4 - 2i + 4 + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 2i = 0.$$

D'où $2i$ est une solution de l'équation (E).

b) On a la somme des deux solutions est $1 + i(2 + \sqrt{3}) = 2i + 1 + i\sqrt{3}$. D'où l'autre solution est $1 + i\sqrt{3}$.

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

$$z_A = 1 + i\sqrt{3} ; z_B = 2i \text{ et } z_1 = \frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3} + 2}{2}.$$

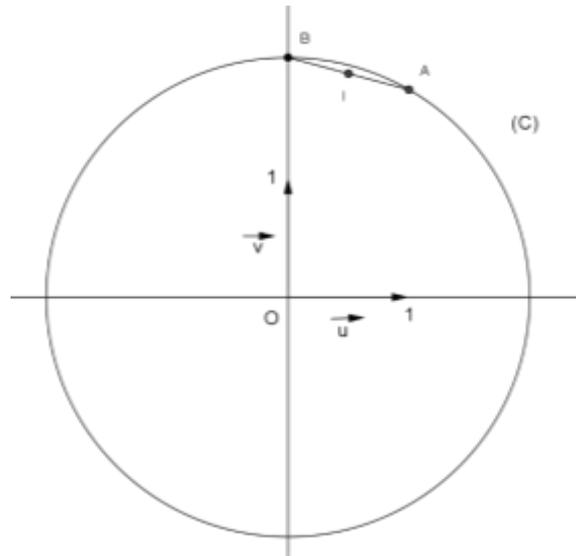
$$a) z_A = 1 + i\sqrt{3} = 2\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 2e^{i\frac{\pi}{3}} ; z_B = 2i = 2e^{i\frac{\pi}{2}}.$$

b) $OA = |z_A| = 2$; $OB = |z_B| = 2$; d'où les points A et B sont sur le cercle (C) de centre O et de rayon 2.

c) $z_A = 1 + i\sqrt{3}$; $z_B = 2i$ et $z_I = \frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}+2}{2}$.

$$\frac{z_A + z_B}{2} = \frac{1 + i\sqrt{3} + 2i}{2} = \frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}+2}{2} = z_I. \text{ D'où I est le milieu du segment [AB].}$$

d)



3)a) Le triangle AOB est isocèle en O puisque les points A et B sont sur le cercle (C), I est le milieu du côté [AB], d'où [OI) est la bissectrice de l'angle AOB .

b) $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA}, \vec{u} + \vec{u}, \overrightarrow{OB} + 2k\pi$; $k \in \mathbb{Z}$

$$= \overrightarrow{OA}, \vec{u} + \vec{u}, \overrightarrow{OB} + 2k\pi$$

$$= -\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

$$= \frac{\pi}{6} + 2k\pi ; ; k \in \mathbb{Z}.$$

c) $\vec{u}, \overrightarrow{OI} = \vec{u}, \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OI} + 2k\pi$; $k \in \mathbb{Z}$

$$= \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{12} + 2k\pi, \text{ OI est la bissectrice de AOB donc } \overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OI} = \frac{\pi}{12} + 2k\pi$$

$$= \frac{5\pi}{12} + 2k\pi ; k \in \mathbb{Z}$$

d) On a $z_I = \frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}+2}{2}$.

$$|z_1| = \left| \frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}+2}{2} \right| = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}+2}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{7+4\sqrt{3}}{4}} = \sqrt{\frac{8+4\sqrt{3}}{4}} = \sqrt{2+\sqrt{3}}.$$

D'autre part $\arg(z_1) = \vec{u}, \overline{OI} + 2k\pi = \frac{5\pi}{12} + 2k\pi ; k \in \mathbb{Z}.$

D'où $z_1 = \sqrt{2+\sqrt{3}} e^{i\frac{5\pi}{12}}.$

$$\begin{aligned} 4) z_1 &= \sqrt{2+\sqrt{3}} e^{i\frac{5\pi}{12}} = \frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}+2}{2} \\ &\Leftrightarrow \sqrt{2+\sqrt{3}} \left(\cos \frac{5\pi}{12} + i \sin \frac{5\pi}{12} \right) = \frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}+2}{2} \\ &\Leftrightarrow \cos \frac{5\pi}{12} + i \sin \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{2\sqrt{2+\sqrt{3}}} + i \frac{\sqrt{3}+2}{2\sqrt{2+\sqrt{3}}} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \cos \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{2\sqrt{2+\sqrt{3}}} \\ \sin \frac{5\pi}{12} = \frac{\sqrt{3}+2}{2\sqrt{2+\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2} \end{cases} \end{aligned}$$

Exercice 3

Soit f la fonction définie sur $0, +\infty$ par $\begin{cases} f(x) = -x + 2x \ln x & \text{si } x \in 0, +\infty \\ f(0) = 0 \end{cases}$

1)a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} -x + 2x \ln x = 0 = f(0).$

D'où f est continue à droite en 0.

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-x + 2x \ln x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} -1 + 2 \ln x = -\infty.$

D'où f n'est pas dérivable à droite en 0.

La courbe (C) de f admet au point O une demi-tangente verticale dirigée vers les ordonnées négatives.

2)a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} -x + 2x \ln x = \lim_{x \rightarrow +\infty} x(-1 + 2 \ln x) = +\infty.$

b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x + 2x \ln x}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} -1 + 2 \ln x = +\infty.$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$, d'où la courbe (C) de f admet une branche parabolique de direction l'axe des ordonnées.

3)a) $f(x) = -x + 2x \ln x$, pour tout $x \in 0, +\infty$

$$f'(x) = -x + 2x \ln x \quad ' = -1 + 2 \ln x + 2x \frac{1}{x} = 1 + 2 \ln x, \text{ pour tout } x \in 0, +\infty.$$

b) $f'(x) = 1 + 2 \ln x$, pour tout $x \in 0, +\infty$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 + 2 \ln x = 0$$

$$\Leftrightarrow \ln x = -\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = e^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{e}}$$

Le tableau de variation de f :

x	0		$\frac{1}{\sqrt{e}}$		$+\infty$
$f'(x)$	0	-	0	+	
f	0	↘		$-\frac{2}{\sqrt{e}}$	↗ $+\infty$

$$c) f(\sqrt{e}) = -\sqrt{e} + 2\sqrt{e} \ln(\sqrt{e}) = -\sqrt{e} + 2\sqrt{e} \frac{1}{2} = -\sqrt{e} + \sqrt{e} = 0.$$

d) $f(x) = -x + 2x \ln x$, pour tout $x \in 0, +\infty$

$$\begin{aligned} f(x) = x; \quad x \in 0, +\infty &\Leftrightarrow -x + 2x \ln x = x; \quad x > 0 \\ &\Leftrightarrow -2x + 2x \ln x = 0; \quad x > 0 \\ &\Leftrightarrow 2x - 1 + \ln x = 0; \quad x > 0 \\ &\Leftrightarrow -1 + \ln x = 0 \\ &\Leftrightarrow x = e \end{aligned}$$

D'où le deuxième point d'intersection de la courbe (C) et la droite Δ d'équation $y = x$ est le point de coordonnées (e, e).

e) Voir graphique.

4) Soit g la restriction de f à l'intervalle $[\sqrt{e}, +\infty[$ et (C_1) la courbe de g .

a) g est continue et strictement croissante sur $[\sqrt{e}, +\infty[$, d'où elle réalise une bijection de

$[\sqrt{e}, +\infty[$ sur $g[\sqrt{e}, +\infty[= 0, +\infty$. Ainsi g admet une fonction réciproque définie sur l'intervalle $J = 0, +\infty$.

b) Voir graphique.

5)a) On peut remarquer que $(E') \cup (E) \cup (E_1)$, où (E_1) est le symétrique de la partie (E) par rapport à Δ , forme la partie limitée par le carré de côté e. Si on exprime cette relation par les aires on obtient :

$$\text{aire(carré)} = \text{aire}(E') + \text{aire}(E) + \text{aire}(E_1)$$

$$\Leftrightarrow e^2 = A' + 2A$$

$$\Leftrightarrow A' = e^2 - 2A$$

b) $\int_{\sqrt{e}}^e (x \ln x) dx$; par une intégration par parties :

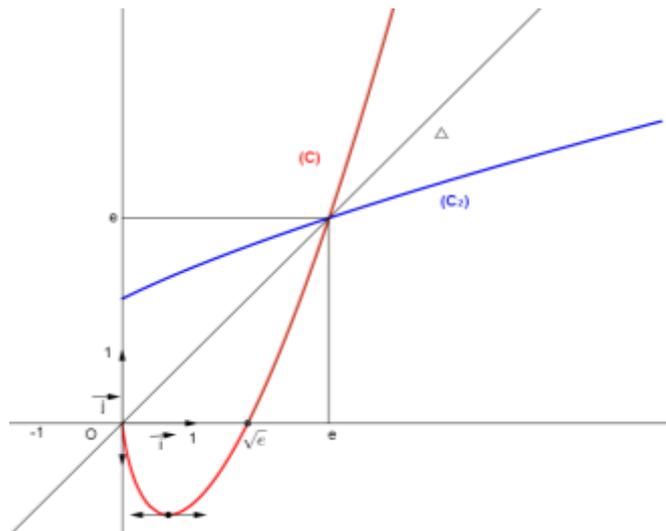
$$\text{On pose : } u(x) = \ln x \Rightarrow u'(x) = \frac{1}{x}$$

$$v'(x) = x \Rightarrow v(x) = \frac{1}{2}x^2$$

$$\begin{aligned} \int_{\sqrt{e}}^e (x \ln x) dx &= \left[\frac{1}{2}x^2 \ln x \right]_{\sqrt{e}}^e - \frac{1}{2} \int_{\sqrt{e}}^e x dx = \left(\frac{1}{2}e^2 \ln e \right) - \left(\frac{1}{2}\sqrt{e}^2 \ln \sqrt{e} \right) - \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2}x^2 \right]_{\sqrt{e}}^e \\ &= \frac{1}{2}e^2 - \frac{1}{4}e - \frac{1}{4}(e^2 - e) = \frac{1}{4}e^2. \end{aligned}$$

c) On a $A = \int_{\sqrt{e}}^e (x \ln x) dx = \frac{1}{4}e^2$ et $A' = e^2 - 2A$, d'où $A' = e^2 - \frac{1}{2}e^2 = \frac{1}{2}e^2$ u.a

Le graphique :



Exercice 4

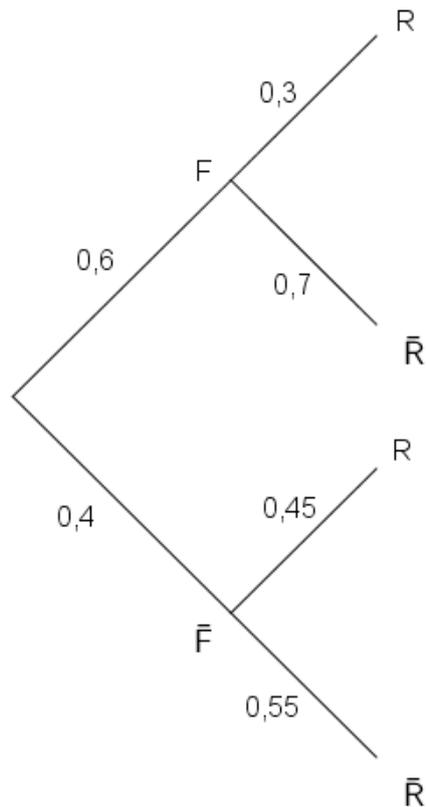
1) On a les événements suivants :

F « le relevé de notes choisi est celui d'une fille ».

R « le relevé de notes choisi est celui d'un élève admis avec rachat ».

- 60% des élèves admis sont des filles, donc $p(F) = \frac{60}{100} = \frac{6}{10} = 0,6$.
- 30% parmi les filles admises sont rachetées, donc $p(R/F) = \frac{30}{100} = \frac{3}{10} = 0,3$.
- 45% parmi les garçons admis sont rachetés, donc $p(R/\bar{F}) = \frac{45}{100} = 0,45$.

2) L'arbre pondéré traduisant la situation :



3)a) Soit p la probabilité que le relevé de notes choisi soit d'un garçon admis sans rachat.

$$p(\bar{F} \cap \bar{R}) = p(\bar{F}) \cdot p(\bar{R} / \bar{F}) = 0,4 \times 0,55 = 0,22.$$

b) $p(R) = p(F) \cdot p(R / F) + p(\bar{F}) \cdot p(R / \bar{F}) = 0,6 \times 0,3 + 0,4 \times 0,45 = 0,18 + 0,18 = 0,36.$

c) Le relevé de notes choisi est celui d'un élève admis avec rachat, la probabilité que ce relevé de notes soit celui d'un garçon est

$$p(\bar{F} / R) = \frac{p(\bar{F} \cap R)}{p(R)} = \frac{p(\bar{F}) \cdot p(R / \bar{F})}{p(R)} = \frac{0,4 \times 0,45}{0,36} = \frac{0,18}{0,36} = \frac{1}{2}.$$

4) On se ramène à un tirage successif et avec remise de 20 relevés. La situation peut se ramener à une loi binomiale X de paramètre 20 et 0,36.

On a $p(X = k) = C_{20}^k (0,36)^k (0,64)^{20-k}$; $k \in 0, 1, 2, \dots, 20$.

a) p_1 la probabilité que deux exactement de ces élèves soient admis avec rachat.

$$p_1 = p(X = 2) = C_{20}^2 (0,36)^2 (0,64)^{18} = 190 \times (0,36)^2 (0,64)^{18}.$$

b) p_2 la probabilité qu'au moins un de ces élèves soient admis avec rachat.

$$p_2 = p(X \geq 2) = 1 - p(X = 0) = 1 - 0,64^{20}.$$

Session de contrôle
Section sciences techniques

CHMIE

Exercice 1

1) C'est une réaction d'estérification.

2)

a) L'indicateur coloré permet de repérer l'équivalence acido-basique.

b) A l'équivalence on a : $n(\text{ac})_t = n(\text{base})_{\text{aj}} = C_B \cdot V_B$

or $n(\text{ac})_t = n_0 - x$ soit $n_0 - x = C_B \cdot V_B$ d'où $x = n_0 - C_B \cdot V_B$

3)

a) à $t = 0$ on a : $x = 0$ et $V_B = 15 \text{ mL}$

soit $n_0 = C_B \cdot V_B$ A.N : $n_0 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

b)

$t_1 = 40 \text{ min}$	$t_2 = 80 \text{ min}$	$t_3 = 100 \text{ min}$
$x_1 = 1,4 \cdot 10^{-2}$	$x_2 = 2 \cdot 10^{-2}$	$x_3 = 2 \cdot 10^{-2}$
mol	mol	mol

Pour $t \geq 80 \text{ min}$, l'avancement de la réaction ne varie plus ; donc $x_f = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.

4)

a) $\tau_f = \frac{x_f}{x_m} = \frac{x_f}{n_0}$ A.N : $\tau_f = 0,67$

$\tau_f < 1$, la réaction d'estérification est limitée.

b) C'est une réaction lente.

5) $m = n \cdot M = 4n_0 \cdot M$ A.N : $m_1 = 7,2 \text{ g}$ et $m_2 = 5,52 \text{ g}$

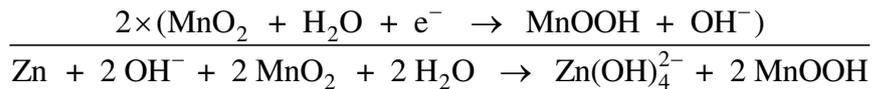
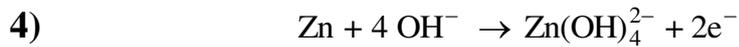
Exercice 2

1) « Si on leur apporte de l'électricité, on obtient donc la réaction inverse. »

2) L'élément potassium (K) est un alcalin, d'où l'appellation « pile alcaline »

3) L'électrode de Zinc est le siège d'une oxydation, elle constitue donc le pôle négatif de la pile (anode).

L'électrode en dioxyde de manganèse constitue la cathode, pôle positif de la pile.



5)

a) Les obstacles :

- formation de dendrites sur l'électrode de zinc qui provoquent un court circuit avec l'autre électrode.

- formation du dihydrogène dont la pression peut détruire

l'enveloppe de la pile.

b) Les accumulateurs :

- contiennent des additifs qui empêchent la formation de dépôts sur les électrodes,

- sont équipés de valves permettant d'évacuer le dihydrogène formé.

PHYSIQUE

Exercice 1

Expérience 1

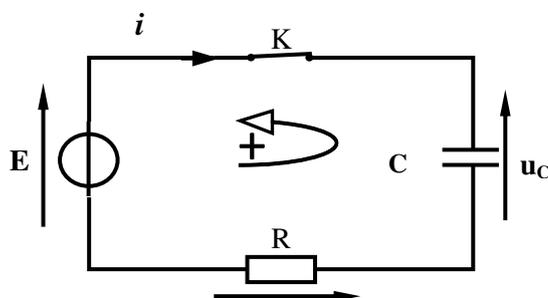
1) Phénomène de la charge du condensateur.

2)

a)

$$u_R(t) = Ri(t) = RC \frac{du_C(t)}{dt}$$

b) d'après la loi des mailles on a :

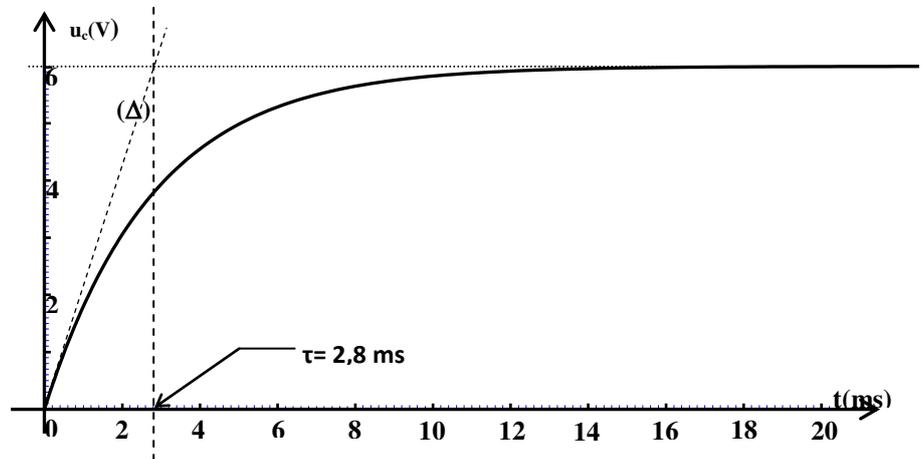


$$u_R(t) + u_c(t) - E = 0$$

$$RC \frac{du_c(t)}{dt} + u_c(t) = E \Rightarrow u_c(t) + \tau \frac{du_c(t)}{dt} = E \text{ avec } \tau = RC$$

3)

a)



Figur 2

a1- Au régime permanent $u_c = E = 6 \text{ V}$.

a2- l'intersection entre la tangente à l'origine avec la droite $u_c = E$ donne :

$$\tau = 2,8 \text{ ms} = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

b) $\tau = RC \Rightarrow C = \frac{\tau}{R}$

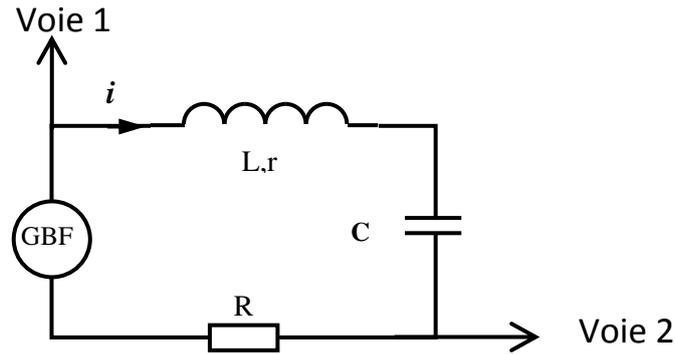
AN: $C = 6,75 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

$Q_0 = CE$

AN: $Q_0 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

Expérience 2

1)



2)

a) $U_m = 6 V$ et $U_{R_1 m} = 3,6 V$.

b)

$$\Delta\varphi = -\frac{2\pi}{T}\Delta t$$

$$\varphi_u - \varphi_i = -\frac{2\pi}{T}(t_u - t_i) = -\frac{2\pi}{T}\left(\frac{4T}{8} - \frac{3T}{8}\right) = -\frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

φ_u

$< \varphi_i$; u est en retard par rapport à i donc le circuit est capacitif

3)

a)

$$Z = \frac{U_m}{I_m} \quad \text{or} \quad I_m = \frac{U_{R_1 m}}{R_1} \quad \text{donc} \quad Z = R_1 \frac{U_m}{U_{R_1 m}}$$

b)

$$\cos(\Delta\varphi) = \frac{R_1 + r}{Z} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow R_1 + r = \frac{\sqrt{2}}{2} R_1 \frac{U_m}{U_{R_1 m}} \Rightarrow r$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \frac{U_m}{U_{R_1 m}} R_1 - R_1$$

$$r = R_1 \left(\frac{U_m}{\sqrt{2} \cdot U_{R_1 m}} - 1 \right)$$

AN : $r = 15,17 \Omega$

c)

$$\operatorname{tg} \Delta \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R_1 + r} = -1 \Rightarrow L\omega - \frac{1}{C\omega} = -(R_1 + r)$$

$$L = \frac{1}{\omega} \left[\frac{1}{C\omega} - (R_1 + r) \right]$$

$$L = \frac{1}{2\pi N_1} \left[\frac{1}{2\pi N_1 C} - (R_1 + r) \right]$$

AN : $L = 0,1 \text{ H}$

4)

a) Le circuit étant capacitif ($N_1 < N_0$) il faut augmenter la fréquence pour annuler le déphasage entre u et i .

b)

$$U_{R_1 m} = R_1 I_m \text{ avec } I_m = \frac{U_m}{Z}$$

Le circuit étant à la résonance $Z = R_1 + r$;

$$U_{R_1 m} = \frac{R_1}{R_1 + r} U_m$$

AN : $U_{R_1 m} = 5,1 \text{ V}$

Exercice 3

1)

a) On appelle onde mécanique, le phénomène résultant de la propagation d'une succession d'ébranlements dans un milieu matériel donné.

b) Transversale ; la déformation est perpendiculaire à la direction de propagation.

2)

a) $a = 4 \text{ mm}$; $N = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ Hz}$

b) $\lambda = vT$

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{d}{\frac{3T}{4}} = \frac{4d}{3T}$$

Soit,

$$\lambda = \frac{4d}{3}$$

AN : $\lambda = 0,2 \text{ m}$

c) Le point A reproduit le même mouvement que celui de la source avec

un certain retard θ . Donc à $t = 0$ on a : $y_s = 0$ et $\frac{dy_s}{dt} < 0$; d'où :

$$\varphi_s = \pi \text{ rad}$$

d) A et B vibrent en quadrature de phase.

e) à $t_1 = 70 \text{ ms}$, $y_A(t_1) = 0$ et $v_A(t_1) < 0$

3)

a) Il s'agit de déterminer les points vibrant en opposition de phase avec le point A. Graphiquement, les abscisses de ces points sont :

$$x_1 = 0 ; x_2 = 20 \text{ cm} ; x_3 = 40 \text{ cm} ; x_4 = 60 \text{ cm}$$

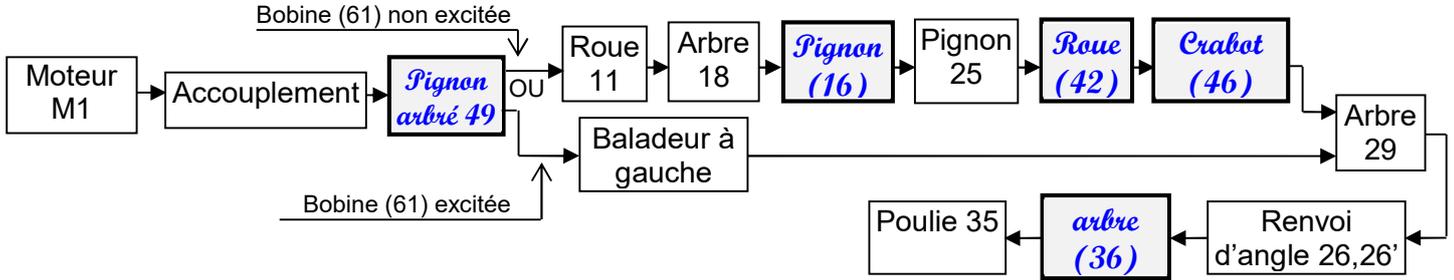
b) à $t_2 = 85 \text{ ms}$, $x_f = 4,25 \lambda$

A- PARTIE MÉCANIQUE

1- Etude fonctionnelle :

L'étude se limite au mécanisme de transmission ; voir le dessin d'ensemble à la page (7/7) du dossier technique.

1.1. Compléter la chaîne cinématique assurant la transmission de mouvement du moteur(1) à la poulie (35) en indiquant le nom et le repère des composants manquants.



1.2. Etude technologique :

1.2.1. Donner le type d'accouplement {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} : **accouplement élastique**

1.2.2. Donner le rôle :

de la pièce (14) : **Bouchon de remplissage d'huile**

de la pièce (14') : **Bouchon de vidange d'huile**

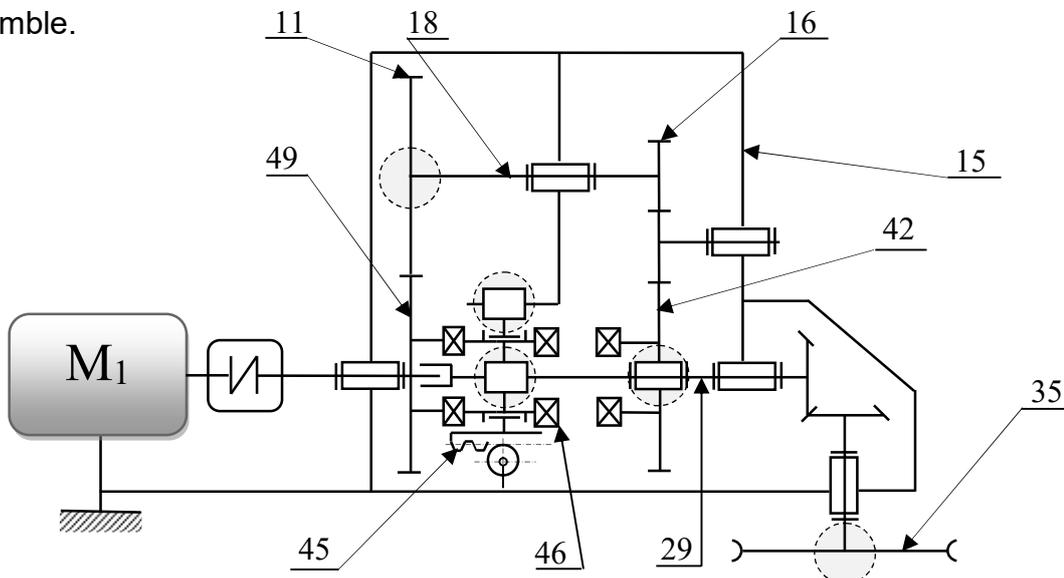
Donner les noms et les repères des pièces qui contribuent au guidage en translation de la crémaillère (45).

Vis à téton long (57) et écrou (58).

1.3. Indiquer sur le tableau suivant, les noms et les repères des éléments et/ou les surfaces assurant la mise et le maintien en position des assemblages proposés.

	Mise en position	Maintien en position
Assemblage du carter (10) avec le corps (15)	Pieds de positionnement (12) + Surface plane	7 Vis (47).
Assemblage du moteur (1) avec le carter (10)	Surface cylindrique + Surface plane	4 Vis (53).

1.4. Compléter le schéma cinématique ci-dessous selon la position indiquée par le dessin d'ensemble.



2- Etude du réducteur :

On donne le diamètre de la poulie (35), $D_{35} = 250\text{mm}$.

Phase 1 : Vitesse rapide ; La vitesse de déplacement de la caméra $V_{\text{Maxi}} = 20\text{m/s}$.

2.1. Calculer la vitesse de rotation $N_{35\text{Maxi}}$ de la poulie (35).

$$V_{\text{Max}} = \omega_{35\text{Max}} \times R_{35} \quad \Rightarrow \quad V_{\text{Max}} = \frac{2 \times \pi \times N_{35\text{Max}}}{60} \times \frac{D_{35}}{2}$$

$$\Rightarrow N_{35\text{Max}} = \frac{V_{\text{Max}} \times 60}{\pi \times D_{35}} \quad \Rightarrow \quad N_{35\text{Max}} = \frac{20 \times 60}{\pi \times 250 \times 10^{-3}} = 1527,88\text{tr/min}$$

$$N_{35\text{Max}} = 1528 \text{ tr/min}$$

2.2. En déduire la vitesse de rotation du moteur (1).

Prise directe (crabotage gauche), donc $N_1 = N_{35\text{Max}} = 1528\text{tr/min}$

$$N_1 = 1528 \text{ tr/min}$$

Phase 2 : Vitesse lente; La vitesse de déplacement de la caméra $V_{\text{min}} = 10 \text{ m/s}$.

2.3. Calculer la vitesse de rotation $N_{35\text{min}}$ de la poulie (35).

$$V_{\text{min}} = \omega_{35\text{min}} \times R_{35} \quad \Rightarrow \quad V_{\text{min}} = \frac{2 \times \pi \times N_{35\text{min}}}{60} \times \frac{D_{35}}{2}$$

$$\Rightarrow N_{35\text{min}} = \frac{V_{\text{min}} \times 60}{\pi \times D_{35}} \quad \Rightarrow \quad N_{35\text{min}} = \frac{10 \times 60}{\pi \times 250 \times 10^{-3}} = 764\text{tr/min}$$

$$N_{35\text{min}} = 764 \text{ tr/min}$$

2.4. Sachant que la vitesse de rotation du moteur (1) $N_1 = 1528 \text{ tr /min}$, calculer le nombre de dents de la roue (11).

$$\frac{N_{35\text{min}}}{N_{M1}} = \frac{Z_{49} \times Z_{16}}{Z_{11} \times Z_{42}}$$

$$Z_{11} = \frac{Z_{49} \times Z_{16}}{Z_{42}} \times \frac{N_{M1}}{N_{35\text{min}}} \quad \Rightarrow \quad Z_{11} = \frac{60 \times 24}{48} \times \frac{1528}{764} = 60\text{dents}$$

$$Z_{11} = 60 \text{ dents}$$

3- Choix de matériaux de l'arbre de sortie (36) :

L'encombrement et la masse du mécanisme de transmission exigent que le diamètre de l'arbre (36) ne dépasse pas 16 mm.

3.1. Sachant que l'arbre (36) transmet un couple maximal $C_{\text{Maxi}} = 40\text{Nm}$, déterminer la contrainte tangentielle maximale τ_{Maxi} due à sa torsion.

$$\tau_{\text{Max}} = \frac{C_{\text{Max}} \times V}{I_0} \quad \Rightarrow \quad \tau_{\text{Max}} = \frac{C_{\text{Max}} \times 16}{\pi \times d^3} \quad \Rightarrow \quad \tau_{\text{Max}} = \frac{40 \times 10^3 \times 16}{\pi \times 16^3} = 49,73\text{MPa}$$

$$\tau_{\text{Max}} = 49,73 \text{ MPa}$$

3.2. Le constructeur doit choisir au moins un type d'acier du tableau ci-dessous qui vérifie les deux conditions de $d_{36\text{Maxi}}$ et C_{Maxi} avec un coefficient de sécurité $s = 5$.

3.2.1. Compléter sur le tableau la valeur de R_{pg} relative à chaque type d'acier, sachant que $R_{eg} = \frac{1}{2} R_{emin}$.

$$R_{pg} = \frac{R_{eg}}{s} \quad \text{ou} \quad R_{pg} = \frac{R_{emin}}{10}$$

Acier	Z120M12	20M5	10NC6	25CD4
$R_{emin}(\text{N/mm}^2)$	315	490	615	785
$R_{pg}(\text{N/mm}^2)$	31,5	49	61,5	78,5

3.2.2. Citer le ou les types d'acier qui conviennent.

Les aciers qui conviennent : 10NC6 et 25CD4

3.2.3. Justifier votre réponse.

Il faut que la contrainte tangentielle $\tau_{\text{Maxi}} \leq R_{pg}$ avec $\tau_{\text{Maxi}} \leq 49,73\text{MPa}$

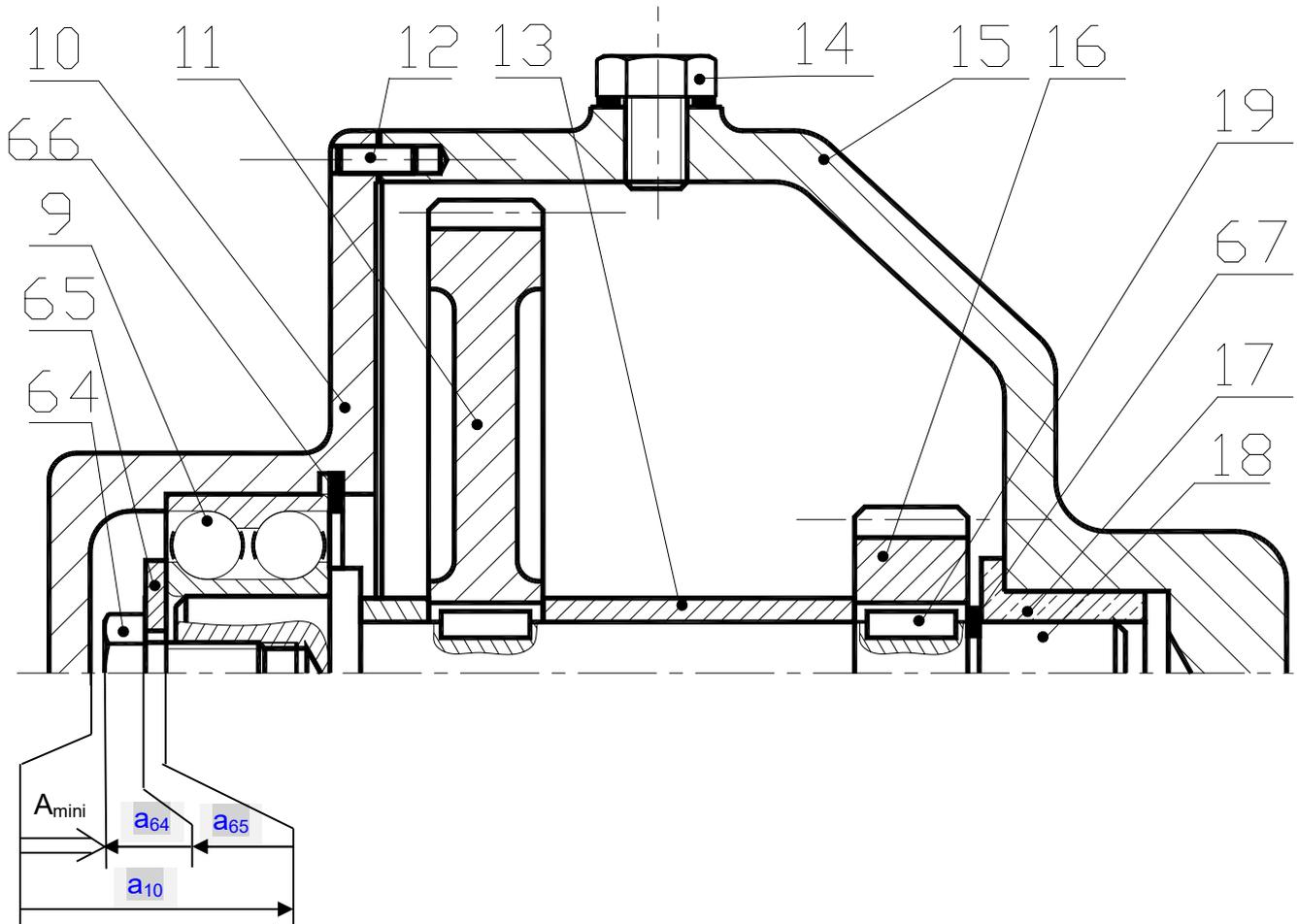
4- Cotation fonctionnelle :

4.1. Le montage du roulement (9) exige un Jeu latéral au niveau de sa bague extérieure.

Donner la position de ce jeu dans les cas où :

- A est mini : *Jeu entre la bague extérieure et l'anneau élastique (66)*
- A est Maxi : *Jeu entre la bague extérieure et l'épaulement du carter (10)*

4.2. Tracer la chaîne de cotes relative à la cote condition A_{mini} .



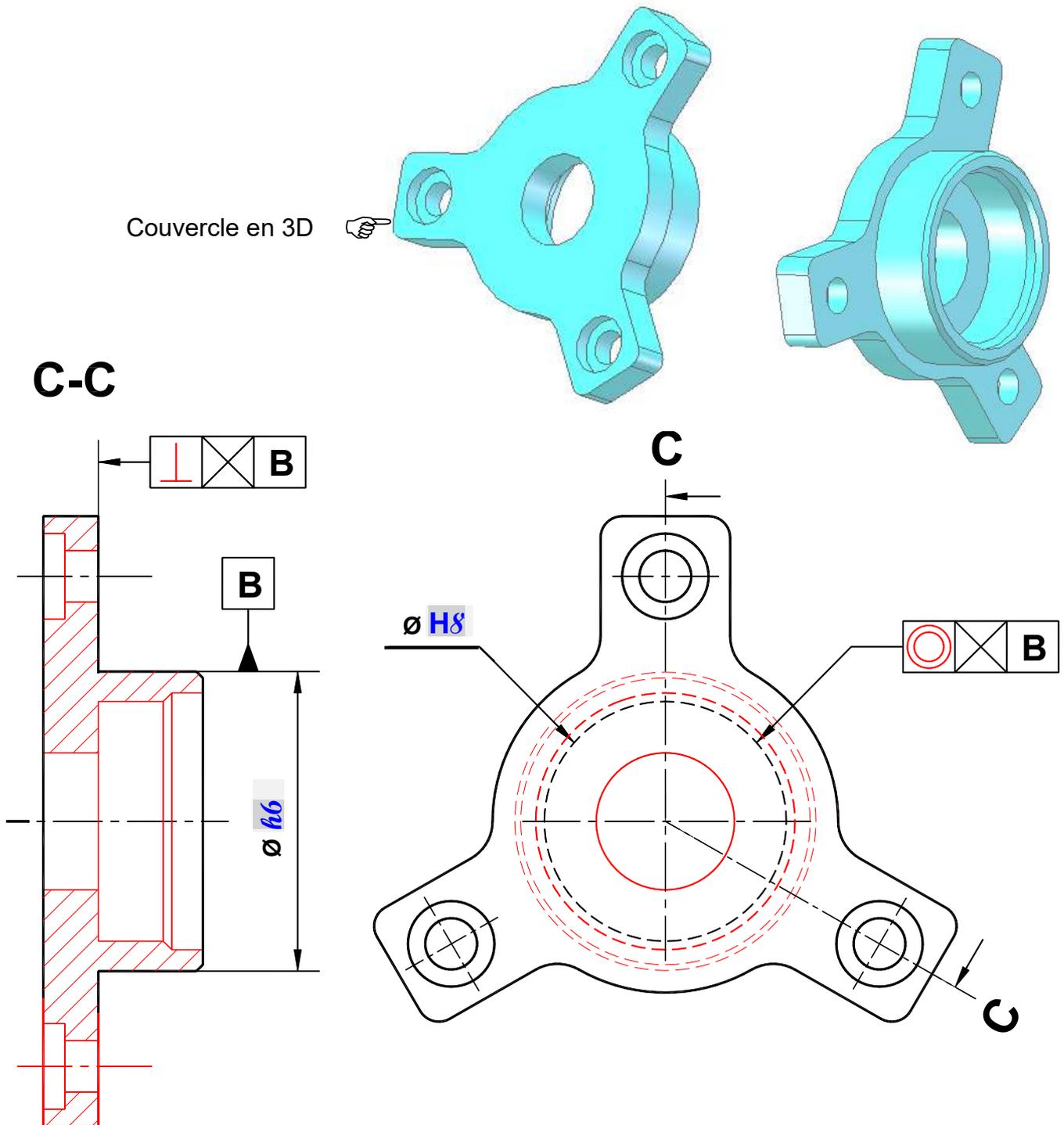
5- Représentation graphique du couvercle (34):

Se référer dans cette partie au dossier technique page (7/7).

5.1. Compléter la représentation du couvercle (34) à l'échelle du dessin par :

- la vue de face en coupe **C-C** sans détails cachés
- la vue de gauche.

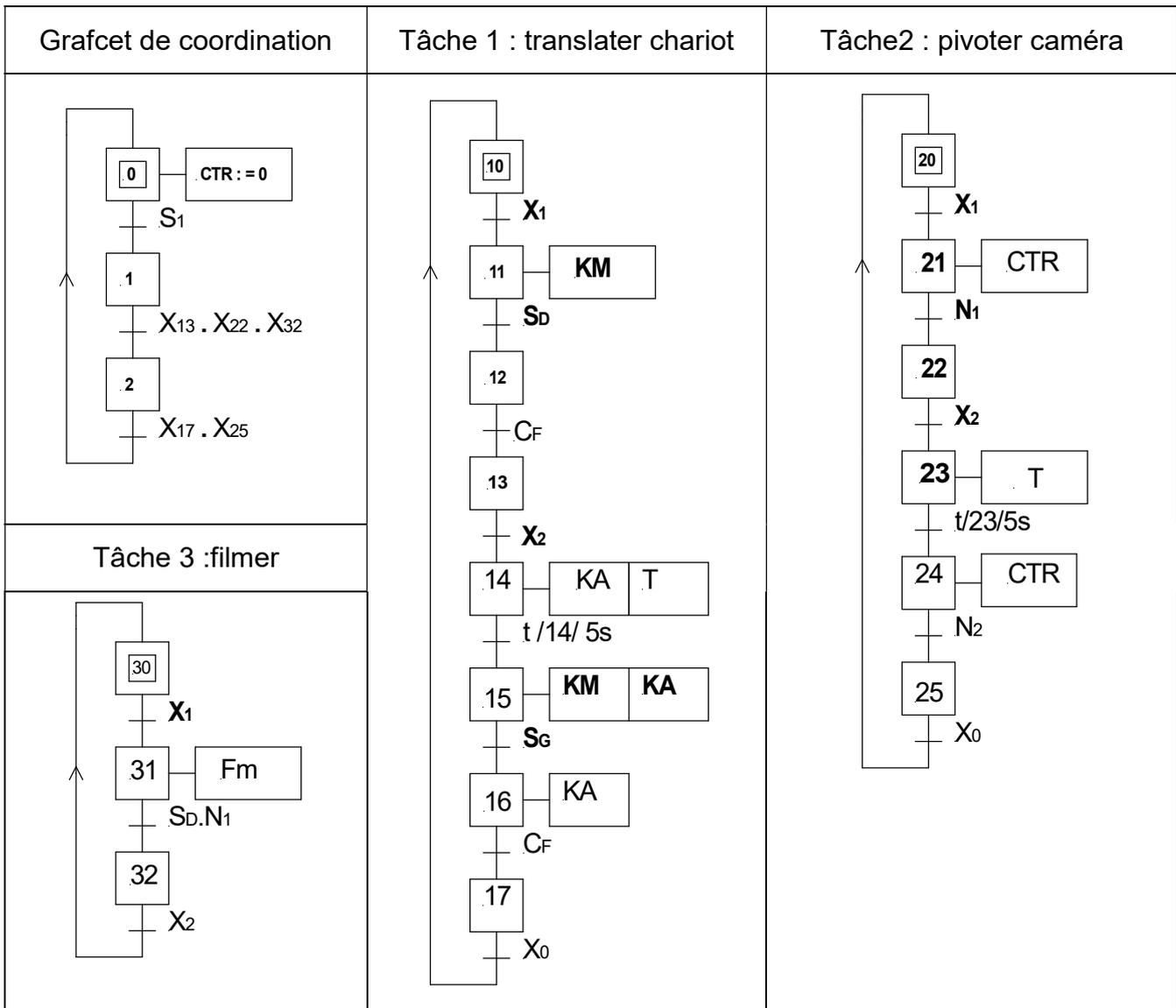
5.2. Incrire les tolérances des cotes fonctionnelles et les tolérances géométriques nécessaires au bon fonctionnement du mécanisme.



B- PARTIE ELECTRICITE

1 - Synchronisation des différentes tâches

En se référant aux pages 2/7 et 3/7 du dossier technique, compléter les grafquets d'un point de vue partie commande des différentes tâches.



2 - Etude du moteur M₁

Le moteur M₁, dont les caractéristiques nominales sont indiquées à la page 4/7 du dossier technique, développe un couple utile **T_{uF} = 20Nm** à une vitesse de rotation **n_F = 1528tr/min** au point de fonctionnement P_F.

2-1-Déterminer, pour le point de fonctionnement P_F, la puissance utile **P_{uF}**.

$$P_{uF} = T_{uF} \times \Omega = T_{uF} \times 2 \times \pi \times n = 20 \times 2 \times \pi \times \frac{1528}{60} = 3198,61W$$

2-2-Le courant absorbé **I_F = 9,52A** et le rendement **η_F = 68%**. Déterminer pour le point de fonctionnement "P_F":

a- la puissance totale absorbée par le moteur **P_{aF}**.

$$P_{aF} = \frac{P_{uF}}{\eta} = \frac{3198,61}{0,68} = 4703,84 W$$

b- la tension **U_F** à appliquer aux bornes de l'induit du moteur.

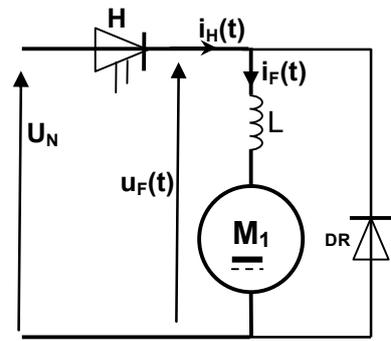
$$U_F = \frac{P_{aF} - p_{je}}{I_F} = \frac{4703,84 - 420}{9,52} = 449,98V$$

3 - Etude du hacheur série

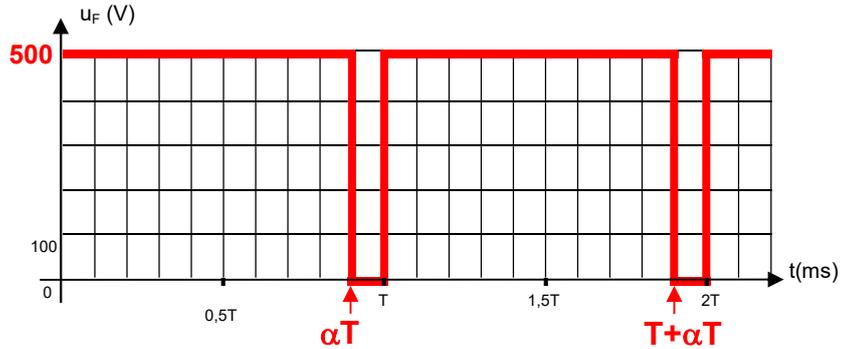
La variation de la vitesse du moteur M₁ est assurée par un hacheur série dont le schéma est ci-contre.

3-1- La tension d'alimentation U_N du hacheur est égale à **500V**. Déterminer le rapport cyclique "α" pour que la valeur moyenne de la tension aux bornes de l'induit soit égale à 450V (U_{Fmoy}= 450V).

$$\alpha = \frac{U_{Fmoy}}{U_N} = \frac{450}{500} = 0,9$$



3-2- En tenant compte de la valeur du rapport cyclique trouvé en 3-1, représenter, à l'échelle, le graphe de la tension u_F(t) sur le repère ci-contre.



4 - Etude du circuit de commande du hacheur

Se référer, dans cette partie, à la page 6/7 du dossier technique.

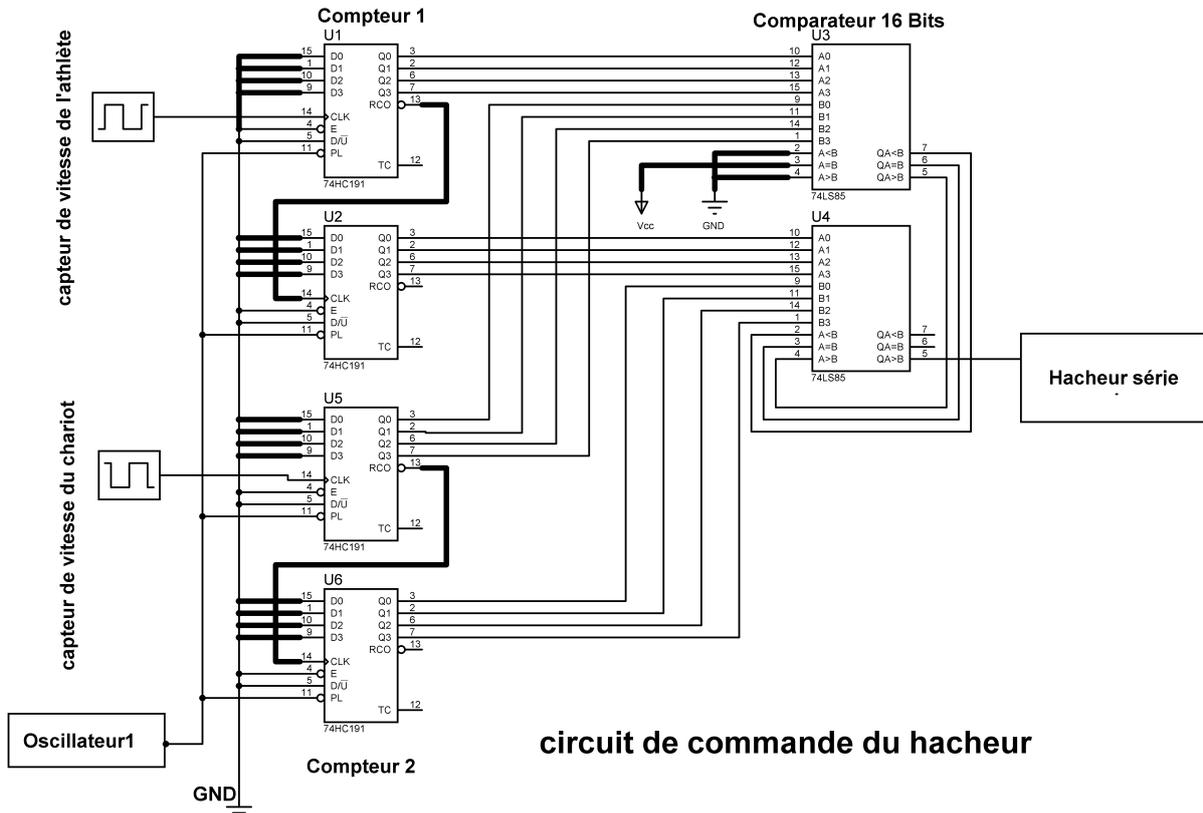
4 -1- Donner l'état logique de l'entrée PL et la combinaison des entrées de préchargement permettant la remise à zéro du circuit intégré 74191.

PL = 0

D₀D₁D₂D₃ = 0000

4-2- Compléter le schéma du circuit de commande du hacheur :

- a- en mettant en cascade les deux circuits intégrés de chaque compte ;
- b- en reliant les entrées de préchargement "D₀D₁D₂D₃" au niveau logique correspondant ;
- c- en reliant les entrées "A<B ; A=B ; A>B" du comparateur au niveau logique correspondant.



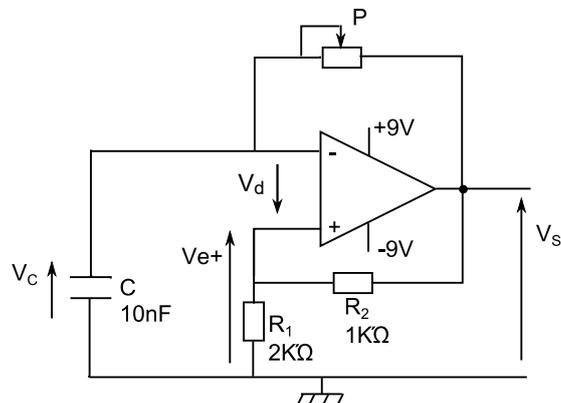
5- Etude de la programmation du micro contrôleur

En se référant au schéma structurel du circuit d'affichage de la vitesse de l'athlète à la page 5/7 du dossier technique, compléter ci-dessous le programme en langage mikroPascal Pro correspondant aux commentaires donnés. Les broches non utilisées sont considérées comme des entrées.

Programmation en langage Mikropascal Pro	Commentaires
program Affichage;	
var	
var_conversion:word;	// 2 octets car le résultat de conversion est sur 10 bits
var_calcul:real;	// Variable du type réel
vitesse:byte;	// 1 octet car la vitesse réelle ne dépasse pas 15m/s
vitesse_affichee: string[3] ;	// chaine de 3 caractères pour afficher la vitesse
// Connections de l'LCD	
var LCD_RS:sbit at PORTB.0;	
var LCD_EN:sbit at PORTB.1;	
var LCD_D4:sbit at PORTB.2;	
var LCD_D5:sbit at PORTB.3;	
var LCD_D6:sbit at PORTB.4;	
var LCD_D7:sbit at PORTB.5;	
var LCD_RS_Direction:sbit at TRISB.0;	
var LCD_EN_Direction:sbit at TRISB.1;	
var LCD_D4_Direction:sbit at TRISB.2;	
var LCD_D5_Direction:sbit at TRISB.3;	
var LCD_D6_Direction:sbit at TRISB.4;	
var LCD_D7_Direction:sbit at TRISB.5;	
begin	
adcon1:=%10001110;	// Choix de RA0/AN0 en tant qu'entrée analogique
adc_init();	// Initialisation du module CAN
LCD_init();	// Initialisation de l'LCD
LCD_CMD(LCD_CURSOR_OFF);	// Désactivation du curseur de l'LCD
while true do	
begin	
var_conversion:= adc_read(0) ;	// Lecture de la valeur fournie par le CAN sur le canal 0
var_calcul:=(var_conversion* 30)/1023;	// calcul de la vitesse
vitesse:=byte(var_calcul);	// Transformation de la vitesse en octet
ByteToStr (vitesse,vitesse_affichee);	// Conversion de la vitesse en texte
LCD_out (1,2,'Jeux Olympiques 2016');	// Affichage du texte à partir de la ligne1 et colonne2
LCD_out (2,1,'Vitesse Athlete:');	// affichage du texte à partir de la ligne2 et colonne1
LCD_out (2,24, vitesse_affichee);	// Affichage de la valeur de la vitesse
LCD_out (2,28,'(m/s)');	// Affichage de l'unité de la vitesse ('m/s') à partir de la ligne 2 et la colonne 28
end;	
end.	

6- Etude de l'oscillateur 1

L'oscillateur 1, utilisé dans la carte d'asservissement de la vitesse du chariot (page 3/7 du dossier technique), est un circuit multivibrateur astable à base d'amplificateur linéaire intégré. Ce dernier est supposé parfait et polarisé par une alimentation symétrique $\pm 9V$.



6-1 : Exprimer la relation $V_{e+} = f(V_s, R_1, R_2)$.

$$V_{e+} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times V_s$$

6-2 : Dédire les expressions des tensions seuils " V_H et V_L " de la tension V_{e+} en fonction de R_1 , R_2 et la tension de saturation " V_{sat} " dans les deux cas suivants :

a- Si $V_d > 0 \Rightarrow V_{e+} > V_{e-} \Rightarrow V_s = +V_{sat}$ et $V_{e+} = V_H$, à partir de la relation obtenue en 6-1 on a :

$$V_H = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times V_{sat}$$

b- Si $V_d < 0 \Rightarrow V_{e+} < V_{e-} \Rightarrow V_s = -V_{sat}$ et $V_{e+} = V_L$, à partir de la relation obtenue en 6-1 on a :

$$V_L = -\frac{R_1}{R_1 + R_2} \times V_{sat}$$

6-3 : Déterminer les valeurs de V_H et V_L si $\pm V_{sat} = \pm 9V$.

$$V_H = \frac{2}{2+1} \times V_{sat} = \frac{2}{3} \times 9 = 6V \quad V_L = -\frac{2}{2+1} \times V_{sat} = -\frac{2}{3} \times 9 = -6V$$

6-4 : L'expression de la période du signal de sortie est $T = 2.P.C.\ln(1 + 2 \cdot \frac{R_1}{R_2})$.

Déterminer alors la valeur de la résistance "P" à choisir pour que la fréquence du signal de sortie soit égale à 50KHz ($f = 50KHz$).

$$P = \frac{T}{2 \times C \times \ln(1 + 2 \times \frac{R_1}{R_2})} = \frac{1}{f} = \frac{1}{50 \times 10^3} = \frac{1}{2 \times 10 \times 10^9 \times \ln(1 + 2 \times \frac{2R_1}{R_2})} = 621,33\Omega$$

6-5 : Représenter, à l'échelle, l'allure du signal de sortie sachant que le condensateur est initialement déchargé.

