

2016



Annales concours ATPL 2016



La référence aéronautique

www.enac.fr →

**CONCOURS DE RECRUTEMENT A
LA SÉLECTION DU CYCLE
PRÉPARATOIRE ATPL**

**ÉPREUVE de
CONNAISSANCES AÉRONAUTIQUES**

**Durée : 1 heure
Coefficient : 1**

Cette épreuve comporte :

- 1 page de garde (recto),
- 2 pages (recto-verso) d'instructions pour remplir le QCM,
- 12 pages de texte (recto-verso) numérotées de 1 à 12

**TOUT DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE EST INTERDIT
(EN PARTICULIER L'USAGE DE LA CALCULATRICE)**

EPREUVE DE CONNAISSANCES AÉRONAUTIQUES

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve de connaissances aéronautiques de ce recrutement est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

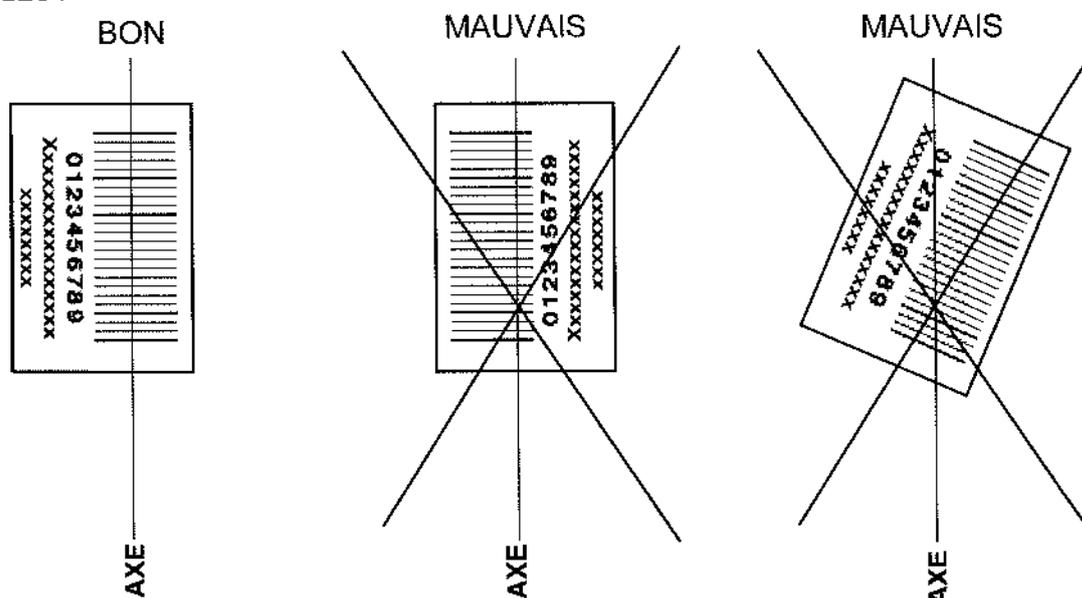
ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire l'épreuve de connaissances aéronautiques (voir modèle ci-dessous).

POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, positionner celle-ci **en position verticale** avec les chiffres d'identification **à gauche** (le trait vertical devant traverser la totalité des barres de ce code).

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

Tournez la page S.V.P.

- 5) Cette épreuve comporte 40 questions
- 6) A chaque question numérotée entre 1 et 40, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 41 à 100 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E. (La case E est neutralisée pour cette épreuve).

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 40, vous vous trouvez en face de 2 possibilités :

- ▶ soit vous décidez de ne pas traiter cette question, *la ligne correspondante doit rester vierge.*
- ▶ soit vous décidez d'apporter une réponse, *vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D.*

Questions Sélection Cycle ATPL :

Question 1 :

Sur une carte d'échelle 1 : 1 000 000, 50 centimètres mesurés sur la carte représentent sur terre :

- A) 5000 mètres.
- B) 50 kilomètres.
- C) 500 kilomètres.
- D) 5000 kilomètres

Question 2 :

Un dépassement d'aéronef s'effectue:

- A) Par-dessus
- B) Par dessous
- C) Par la gauche
- D) Par la droite

Question 3 :

Sputnik premier satellite artificiel a été lancé dans l'espace en :

- A) 1957
- B) 1961
- C) 1969
- D) 1962

Question 4 :

Sur un tableau de bord avion nous retrouvons toujours la même disposition de certains instruments (T-BASIC):

Quelle est la bonne disposition ?

A)



B)



C)



D)



Question 5 :

Quel est parmi ces as français (plus de 5 victoires aériennes) de la première guerre mondiale, celui qui a remporté le plus de victoires en combat aérien ?

- A) Charles Nungesser
- B) Adolphe Pégoud
- C) Charles Guynemer
- D) René Fonck

Question 6 :

Le mot « avion » du latin avis = oiseau est un néologisme créé par :

- A) Clément Ader
- B) Alberto Santos Dumont
- C) Henri Farman
- D) Louis Blériot

Question 7 :

Quelle est la vitesse du vent et d'où souffle-t'il ?



- A) 120° / 25 kt
- B) 300° / 25 kt
- C) 060/ 30 kt
- D) 240/ 30 kt

Question 8 :

Les dispositifs hypersustentateurs d'un avion augmentent :

- A) la vitesse d'approche
- B) la distance nécessaire au décollage
- C) la portance et la trainée
- D) la manœuvrabilité

Question 9 :

La résistance de l'air sur un corps :

- A) s'exprime en kilogramme
- B) Varie avec le carré de la vitesse
- C) Varie avec le carré de la surface
- D) Ne ne dépend pas de la surface

Question 10 :

Le décrochage se produit toujours :

- A) à la même vitesse
- B) à la même inclinaison
- C) à la même assiette
- D) à la même incidence

Question 11 :

La variation d'assiette longitudinale s'effectue autour de :

- A) l'axe de roulis
- B) l'axe de lacet
- C) l'axe de tangage
- D) l'axe de poussée

Question 12 :

Quelle est la valeur en degrés Celsius de 278 Kelvin ?

- A) + 15 °C
- B) + 5°C
- C) + 8°C
- D) - 5°C

Question 13 :

Un Karman est :

- A) Un type d'hélicoptère
- B) un type de tracteur d'aéroport
- C) un carénage d'emplanture d'aile
- D) Un dispositif hypersustentateur

Question 14 :

En s'élevant en altitude, en atmosphère standard, la température baisse de :

- A) 2°C par 1000 m
- B) 2°C par 100 m
- C) 2°C par 100 ft
- D) 2°C par 1000 ft

Question 15 :

Un cumulonimbus est un nuage :

- A) de l'étage inférieur de l'atmosphère
- B) d'étage supérieur de l'atmosphère
- C) de l'étage moyen de l'atmosphère
- D) à grande extension verticale

Question 16 :

Votre route est orientée au 270°. Le vent vient du Nord.

Votre dérive est :

- A) Droite
- B) Gauche
- C) Nulle
- D) égale à 090°

Question 17 :

Un DME donne :

- A) un cap
- B) une route
- C) une distance
- D) une pente

Question 18 :

La première traversée de l'Atlantique Nord, d'est en ouest a été réalisée par :

- A) Alcock et Brown
- B) Charles Lindbergh
- C) Nungesser et Coli
- D) Costes et Bellonte

Question 19 :

Antoine de Saint Exupéry a été porté disparu le 31 juillet 1944. Sur quel avion volait-il ?

- A) sur le Latécoère LATE 300 Croix du Sud
- B) sur un Spitfire de reconnaissance
- C) sur un P38 Lightning
- D) sur un P 51 Mustang

Question 20 :

Quel instrument listé ci-dessous fonctionne grâce à un gyroscope ?

- A) un conservateur de cap
- B) un anémomètre
- C) un couple mètre
- D) un compas magnétique

Question 21 :

Dans l'hémisphère Nord, le pilote constate un vent de face.

La dépression (basse pression) est :

- A) Devant
- B) Derrière
- C) à gauche
- D) à droite

Question 22 :

Quel instrument permet de mesurer l'humidité de l'air ?

- A) un pluviomètre
- B) un hydromètre
- C) un hygromètre
- D) un baromètre

Question 23 :

Une zone identifiée par la lettre « P » est

- A) interdite
- B) réglementée
- C) dangereuse
- D) restreinte

Question 24 :

Vous voulez suivre la route 240° vrai. La dérive calculée avec un vent venant de droite est de 10°.

Quel est le cap à suivre pour rester sur la route ?

- A) 240°
- B) 230°
- C) 250°
- D) 245°

Question 25 :

Le long d'un méridien, deux degrés de latitude représentent une distance de :

- A) 60 Nm
- B) 120 Km
- C) 60 Nm
- D) 120 Nm

Question 26:

Quelle est l'astronaute américain qui a réalisé le premier vol orbital autour de la terre ?

- A) Ed Harris
- B) Alan Shepard
- C) Sam Shepard
- D) John Glenn

Question 27 :

Un niveau de vol a pour pression de référence :

- A) 1013,25 hPa
- B) le QNH
- C) le QFE
- D) un QNE

Question 28 :

La déclinaison magnétique est égale à l'angle entre :

- A) le Nord magnétique et le Nord vrai
- B) le nord magnétique et le Nord compas
- C) le Nord vrai et le Nord compas
- D) le Nord vrai et le Nord magnétique

Question 29 :

Les pressions statique et dynamique alimentent :

- A) L'anémomètre
- B) le variomètre
- C) l'altimètre
- D) le tube de Bourdon

Question 30 :

Un turboréacteur est composé dans l'ordre de :

- A) Un compresseur, une chambre de combustion, une tuyère, une turbine
- B) Une turbine, une chambre de compression, un compresseur, une tuyère
- C) Un compresseur, une turbine, une chambre de combustion, une tuyère
- D) Un compresseur, une chambre de combustion, une turbine, une tuyère

Question 31 :

Dans le système international, l'unité de pression est :

- A) Le newton
- B) Le Pascal
- C) Le pouce de mercure
- D) L'hectopièze

Question 32 :

A 10 000 ft altitude pression, quelle est la température standard ?

- A) – 20 °c
- B) – 15°c
- C) – 5°C
- D) 0°C

Question 33 :

La visibilité horizontale est supérieure à 1 KM mais inférieure à 1,5 km. Il n'y a pas de précipitations (ni pluie ni neige)

On dit qu'il y a :

- A) De la brume
- B) Du brouillard
- C) Du smok
- D) que CAVOK

Question 34 :

Une piste d'atterrissage est orientée au 304 magnétique :

Le contrôleur vous donnera la piste en service suivante :

- A) la 31 en service
- B) la 04 en service
- C) la 30 en service
- D) atterrissage au cap magnétique 304°

Question 35 :

La française Adrienne Bolland s'est rendue célèbre en :

- A) Traversant seule l'Atlantique Nord
- B) En Traversant les Andes
- C) En traversant seule l'Atlantique sud
- D) En traversant les Alpes

Question 36 :

Quel est le lanceur spatial standard russe :

- A) Soyouz
- B) Progress
- C) Voskhod
- D) Vostok

Question 37 :

La vitesse de l'aéronef est de 100 m/s

La surface alaire = 25 m²

CZ= 0,6

La masse volumique de l'air 1,2 kg/M3

Calculer la portance.

- A) 12000 N
- B) 60000 N
- C) 90000 N
- D) 10000 N

Question 38 :

Sur un anémomètre, l'arc blanc représente la plage d'utilisation :

- A) Train rentré
- B) Vitesse recommandée en atmosphère agitée
- C) Volets sortis
- D) Volets rentrés

Question 39 :

La grêle est générée par :

- A) les cirrostratus
- B) les altostratus
- C) les cumulonimbus
- D) les stratus

Question 40 :

Sur un avion muni d'une hélice à vitesse constante, on tire la manette d'hélice vers le grand pas :

- A) pour passer de la montée à la croisière.
- B) pour atterrir.
- C) pour décoller sur terrain court.
- D) pour décoller.

**CONCOURS DE RECRUTEMENT A
LA SÉLECTION DU CYCLE
PRÉPARATOIRE ATPL**

EPREUVE de MATHS-PHYSIQUE

**Durée : 3 heures
Coefficient : 1**

Cette épreuve comporte :

- 1 page de garde (recto),
- 2 pages (recto-verso) d'instructions pour remplir le QCM,
- 1 page d'avertissement (recto) pour l'épreuve de mathématiques,
- 6 pages de texte (recto-verso) numérotées de 1 à 6 (épreuve de maths)
- 1 page d'avertissement (recto) p. 7 pour l'épreuve de physique,
- 3 pages de texte (recto-verso) numérotées de 9 à 11 (épreuve de physique)

<p>TOUT DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE EST INTERDIT (EN PARTICULIER L'USAGE DE LA CALCULATRICE)</p>

EPREUVE DE MATHS-PHYSIQUE

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve de maths-physique de ce recrutement est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

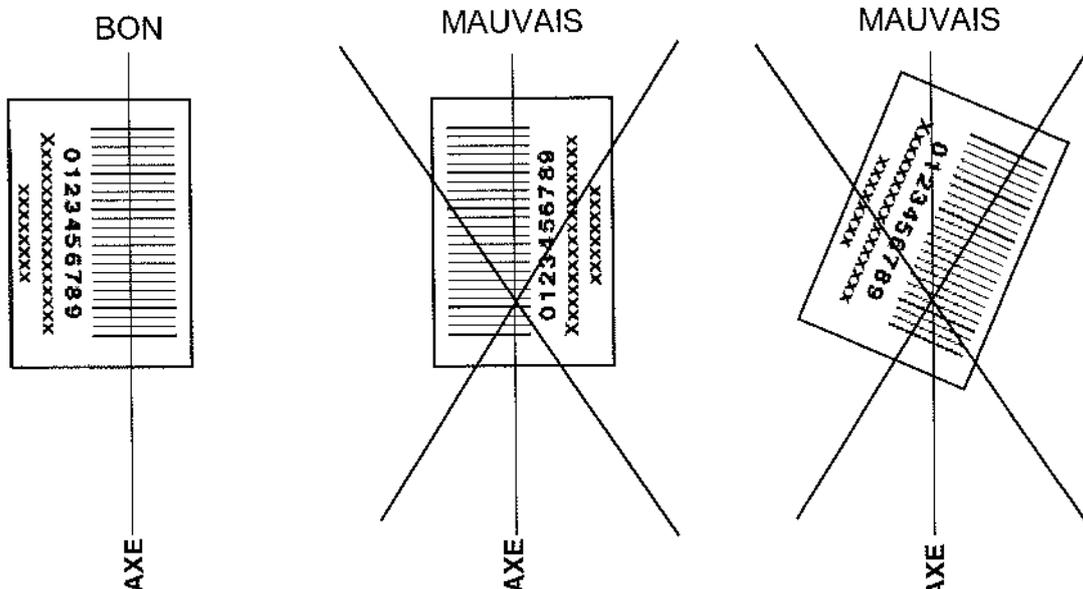
ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez, c'est-à-dire épreuve de maths-physique (voir modèle ci-dessous).

POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, positionner celle-ci **en position verticale** avec les chiffres d'identification à **gauche** (le trait vertical devant traverser la totalité des barres de ce code).

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

Tournez la page S.V.P.

- 5) Cette épreuve comporte 30 questions, certaines, de numéros consécutifs, sont liées. La liste des questions liées est donnée au début de chaque sous épreuve.

Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.

- 6) A chaque question numérotée entre 1 et 30, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 31 à 100 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 30, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

- ▶ soit vous décidez de ne pas traiter cette question, *la ligne correspondante doit rester vierge.*
- ▶ soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse, *vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D.*
- ▶ soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes, *vous devez noircir deux des cases A, B, C, D et deux seulement.*
- ▶ soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne, *vous devez alors noircir la case E.*

Attention, toute réponse fautive peut entraîner pour la question correspondante une pénalité dans la note.

7) EXEMPLES DE RÉPONSES

Question 1 : $1^2 + 2^2$ vaut :

- A) 3 B) 5 C) 4 D) -1

Question 2 : le produit (-1) (-3) vaut :

- A) -3 B) -1 C) 4 D) 0

Question 3 : Une racine de l'équation $x^2 - 1 = 0$ est :

- A) 1 B) 0 C) -1 D) 2

Vous marquez sur la feuille réponse :

1	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>

Admissions et Vie des Campus

Toulouse, le 05 AVRIL 2016

Affaire suivie par Mme. Catherine AUDOUZE
Tél. : 05.62.17.44 81

De : Catherine AUDOUZE	Tél : 05.62.17. 44. 81	Fax : 05.62.17.40 79
------------------------	------------------------	----------------------

A : TOUS CHEFS DE CENTRE	Tél :	Fax :
--------------------------	-------	-------

Nombre de pages (y compris celle-ci) : 1

CONCOURS ATPL 2016

Objet : ERRATUM
EPREUVE DE : MATHS-PHYSIQUE

QUESTION 3 PAGE 1

REPONSE C ET D LIRE : $g''(t)$ au lieu de $g'(t)$

QUESTIONS LIEES

1 à 6

7 à 14

15 à 20

Partie 1

On considère l'équation différentielle

$$(E) \quad y'' + 4y = 0$$

où y désigne une fonction de la variable réelle t .

Question 1

La forme générale des solutions de cette équation différentielle est :

- a) $y(t) = \lambda_1 \cos(4t) + \lambda_2 \sin(4t)$
- b) $y(t) = \lambda \cos(4t)$
- c) $y(t) = \lambda_1 e^{2t} + \lambda_2 e^{-2t}$
- d) $y(t) = \lambda_1 \cos(2t) + \lambda_2 \sin(2t)$

Question 2

La solution particulière de l'équation différentielle (E) vérifiant les conditions initiales $y(0) = 2$ et $y'(0) = -4\sqrt{3}$ s'écrit :

- a) $y(t) = 2 \cos(4t) - 2\sqrt{3} \sin(4t)$
- b) $y(t) = 2\sqrt{3} \cos(4t) - 2 \sin(4t)$
- c) $y(t) = 2\sqrt{3} \cos(2t) - 2 \sin(2t)$
- d) $y(t) = 2 \cos(2t) - 2\sqrt{3} \sin(2t)$

Question 3

On considère la fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(t) = A \cos(2t + \frac{\pi}{3})$

La dérivée $g'(t)$ de $g(t)$ vaut :

- a) $g'(t) = -A \sin(2t + \frac{\pi}{3})$
- b) $g'(t) = -2A \sin(2t + \frac{\pi}{3})$

La dérivée seconde $g''(t)$ de $g(t)$ vaut :

- c) $g'(t) = -A \cos(2t + \frac{\pi}{3})$
- d) $g'(t) = -4A \cos(2t + \frac{\pi}{3})$

Question 4

On suppose que $g(t)$ est solution de l'équation différentielle (E) vérifiant les conditions initiales $y(0) = 2$ et $y'(0) = -4\sqrt{3}$.

On a alors :

- a) $A = 2$
- b) $A = \sqrt{3}$
- c) $A = 4$
- d) $A = 2\sqrt{3}$

Question 5

La fonction $g(t)$ est périodique de période T , avec :

- a) $T = 2\pi$
- b) $T = 4\pi$
- c) $T = \pi$
- d) $T = \frac{\pi}{3}$

Question 6

On appelle valeur moyenne de g sur l'intervalle $[a; b]$, le réel G_{moy} défini par :

$$G_{moy} = \frac{1}{b-a} \int_a^b g(t) dt$$

La valeur moyenne de g sur l'intervalle $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ vaut :

- a) $G_{moy} = 0$
- b) $G_{moy} = -2\sqrt{3}$
- c) $G_{moy} = \frac{-4\sqrt{3}}{\pi}$
- d) $G_{moy} = \frac{4\sqrt{3}}{\pi}$

Partie 2

On considère la fonction f définie pour tout x réel par

$$f(x) = e^{2x} - e^x - 2$$

Question 7

La dérivée $f'(x)$ de $f(x)$ peut s'écrire :

- a) $f'(x) = f(x)$
- b) $f'(x) = e^{2x} - e^x$
- c) $f'(x) = e^x(2e^x - 1)$
- d) $f'(x) = 0$

Question 8

Le signe de $f'(x)$ est :

- a) toujours négatif
- b) positif si $x > -\ln(2)$
- c) négatif si $x < \ln(2)$
- d) positif si $x > \frac{1}{\ln(2)}$

Question 9

La fonction $f(x)$ est

- a) croissante si $x > -\ln(2)$
- b) décroissante si $x < -\ln(2)$
- c) croissante pour tout $x \in \mathbb{R}$
- d) décroissante pour tout $x \in \mathbb{R}$

Question 10

La limite de $f(x)$ quand x tend vers $+\infty$ vaut :

- a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
- b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$

La limite de $f(x)$ quand x tend vers $-\infty$ vaut :

- c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
- d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$

Question 11

La valeur de $f(-\ln(2))$ est égale à :

- a) $f(-\ln(2)) = -4$
- b) $f(-\ln(2)) = \ln(2)$
- c) $f(-\ln(2)) = -\frac{9}{4}$
- d) $f(-\ln(2)) = -\frac{7}{4}$

Question 12

En posant $X = e^x$, on peut écrire :

- a) $f(x) = e^{2x} - e^x - 2 = 2X - X - 2$
- b) $f(x) = e^{2x} - e^x - 2 = X^2 - X - 2$
- c) $f(x) = e^{2x} - e^x - 2 = e^{2X} - e^X - 2$
- d) $f(x) = e^{2x} - e^x - 2 = \ln(X^2) - \ln(X) - 2$

Question 13

La factorisation de $X^2 - X - 2$ s'écrit :

- a) $X^2 - X - 2 = (X - 2)^2$
- b) $X^2 - X - 2 = (X - 2)(X + 1)$
- c) $X^2 - X - 2 = (X + 2)(X - 1)$
- d) $X^2 - X - 2 = (X - \frac{1}{2})^2$

Question 14

On a :

- a) $f(x) \geq 0$ pour tout $x \in \mathbb{R}$
- b) $f(x) \geq 0$ pour tout $x > -\ln(2)$
- c) $f(x) \geq 0$ pour tout $x > \ln(2)$
- d) $f(x) \geq 0$ pour tout $x > \ln(\frac{1}{2})$

Partie 3

On considère les trois nombres complexes suivants :

$$z_1 = -\sqrt{3}, z_2 = -2 - 2i, z_3 = 2 e^{\frac{5i\pi}{6}}$$

Question 15

En calculant le module et l'argument de z_1 , on obtient :

- a) $|z_1| = -\sqrt{3}$
- b) $|z_1| = \sqrt{3}$
- c) $Arg(z_1) = 0$
- d) $Arg(z_1) = 2\pi$

Question 16

Le module de $z_4 = z_1 - z_3$ vaut :

- a) $|z_4| = -\sqrt{3} + 2$
- b) $|z_4| = \sqrt{3} - 2$
- c) $|z_4| = \sqrt{3} + 2$
- d) $|z_4| = 1$

Question 17

Un argument de $z_4 = z_1 - z_3$ vaut :

- a) $Arg(z_4) = \frac{\pi}{6}$
- b) $Arg(z_4) = -\frac{11\pi}{6}$
- c) $Arg(z_4) = -\frac{\pi}{2}$
- d) $Arg(z_4) = -\frac{5\pi}{6}$

Question 18

Le module de $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ vaut :

- a) $|z_5| = 2\sqrt{2}$
- b) $|z_5| = \sqrt{2}$

Un argument de $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ vaut :

- c) $Arg(z_5) = -\frac{19\pi}{12}$
- d) $Arg(z_5) = \frac{\pi}{12}$

Question 19

La forme algébrique de z_5 s'écrit :

a) $z_5 = \frac{\sqrt{3}-1}{2} + i \frac{1+\sqrt{3}}{2}$

b) $z_5 = \frac{\sqrt{3}-1}{2} + i \frac{1-\sqrt{3}}{2}$

c) $z_5 = \frac{2}{\sqrt{3}} - 2i$

d) $z_5 = \frac{-2-2i}{-\sqrt{3}+i}$

Question 20

On en déduit les valeurs suivantes :

a) $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{-1+\sqrt{3}}{2}$

b) $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{-1+\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$

c) $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{1-\sqrt{3}}{2}$

d) $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$

PHYSIQUE

Avertissements

Les deux parties de physique sont totalement indépendantes entre elles et abordent chacune un thème différent. Il n'est pas forcément nécessaire d'avoir répondu à une question pour traiter la suivante.

Lorsque des documents sont présentés en début d'une partie, ils sont susceptibles d'être utilisés dans toutes les questions de la partie.

Les valeurs numériques utilisées dans ce sujet permettent aisément de mener les calculs sans calculatrice. Si nécessaire, on arrondira les valeurs utilisées pour simplifier les calculs et répondre aux questions. Les résultats faux proposés dans les réponses sont suffisamment différents des résultats justes pour qu'il n'y ait aucune ambiguïté sur la ou les réponses correctes.

PHYSIQUE : Partie 1

Questions 21, 22, 23, 24, 25

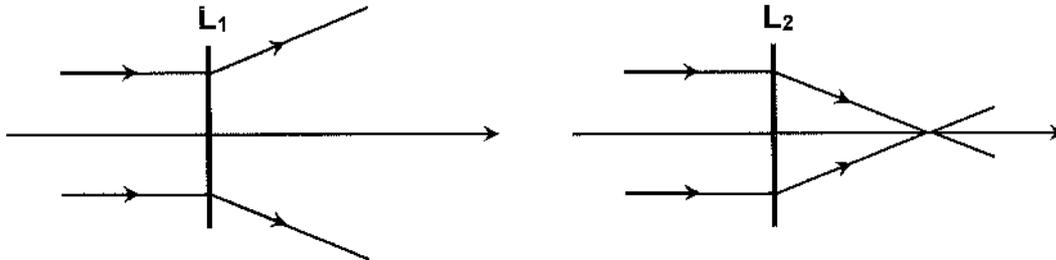
PHYSIQUE : Partie 2

Questions 26, 27, 28, 29, 30

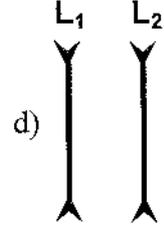
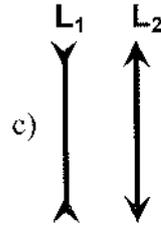
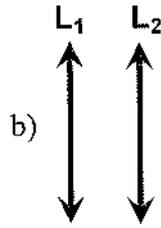
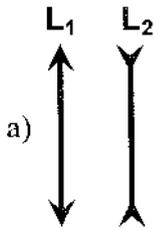
PHYSIQUE : Partie 1

Question 21

Sur les schémas ci-dessous figure un faisceau lumineux traversant des lentilles dont la nature n'a pas été précisée et qui sont notées respectivement L_1 et L_2 .



Quels sont les symboles qui conviennent ?



Question 22

Une lentille convergente de distance focale image $f' = 0,20$ m est placée sur un banc optique, 60 cm après un objet lumineux.

Quelles sont les caractéristiques de l'image ?

- a) L'image est droite et plus grande que l'objet.
- b) L'image est droite et plus petite que l'objet.
- c) L'image est inversée et plus grande que l'objet.
- d) L'image est inversée et plus petite que l'objet.

Question 23

Sur le montage de la question 22, on déplace l'objet de 40 cm en le rapprochant de la lentille.

Quelle propriété possède l'image obtenue ?

- a) L'image est dans le plan focal image de la lentille.
- b) L'image est à l'infini.
- c) L'image est sur la lentille.
- d) L'image est au même endroit que l'objet.

Question 24

Un objet de 1 cm de haut est placé perpendiculairement à l'axe optique d'une lentille convergente de distance focale image $f' = 10$ cm. L'objet est situé avant la lentille et la distance entre l'objet et la lentille est de 5 cm.

Quelle(s) propriété(s) possède(nt) l'image obtenue ?

- a) L'image est avant la lentille.
- b) L'image est après la lentille.
- c) L'image a une hauteur de 2 cm.
- d) L'image a une hauteur de 1 cm.

Question 25

En utilisant le même matériel qu'à la question 24 précédente, on souhaite que l'image de l'objet se forme sur un écran placé 60 cm après la lentille.

A quelle position doit se trouver l'objet ?

- a) L'objet doit être placé 5 cm avant la lentille.
- b) L'objet doit être placé 10 cm avant la lentille.
- c) L'objet doit être placé 12 cm avant la lentille.
- d) L'objet doit être placé à l'infini.

PHYSIQUE : Partie 2

Un particulier habite seul un appartement de deux pièces dans lequel l'eau chaude et le chauffage sont fournis par une chaudière au gaz. Sa cuisinière est aussi au gaz. Il possède un lave-linge mais pas de lave-vaisselle ni de sèche-linge. Il utilise aussi du petit électroménager (four micro-onde, fer, bouilloire, cafetière, grille-pain, mixer...).

Afin de prévoir son budget, il cherche à évaluer sa consommation d'électricité. Il dresse alors le tableau suivant (*utilisable dans les questions 26 à 30*) pour évaluer sa consommation d'électricité.

Appareil	Puissance moyenne en fonctionnement	Durée d'utilisation
Réfrigérateur	20 W	En continu
Ordinateur	80 W	4 heures par jour
Lave-linge	1000 W	1h 30, 1 fois par semaine
Éclairage	100 W	5 heures par jour
Fer à repasser	1000 W	15 minutes par jour
Four micro-ondes	1000 W	30 minutes par jour
Cafetière	500 W	15 minutes par jour
Autres	500 W	15 minutes par jour

Question 26

Sur sa facture d'électricité, la consommation est donnée en kWh. Que dire de cette grandeur ?

- a) C'est une énergie.
- b) C'est une puissance.
- c) C'est un temps.
- d) C'est une masse.

Question 27

Quel est l'ordre de grandeur de la consommation énergétique de son lave-linge pour un cycle de lavage standard de 1 h 30 ?

- a) 1,5 kW
- b) 1,5 kWh
- c) 5400 kJ
- d) 1,5 kJ

Question 28

En termes de consommation électrique uniquement et selon ses estimations, que peut-on dire ?

- a) Son éclairage lui coûte deux fois plus cher que son repassage.
- b) Son repassage lui coûte 10 fois plus cher que son éclairage.
- c) Le réfrigérateur lui coûte plus cher que l'ordinateur.
- d) Le réfrigérateur lui coûte moins cher que l'ordinateur.

Question 29

Quelle consommation énergétique journalière prévoit-il, compte tenu de ses estimations ?

- a) environ 150 kWh
- b) entre 4 et 5 kWh
- c) environ 2,5 kWh
- d) environ 4200 W

Question 30

Ayant reçu sa facture d'énergie, il vérifie la partie concernant la distribution de gaz. Les indications suivantes figurent sur le document de son fournisseur :

Relevé compteur 5 juillet 2015	Relevé compteur 5 janvier 2016	Consommation en kWh sur la période	Prix kWh	Montant
20210 m ³	21198 m ³	10423	0,03524 €	367,31 €

Quel coefficient de conversion énergétique son fournisseur lui applique-t-il ?

- a) environ 0,5 kWh/m³
- b) environ 2 m³/kWh
- c) environ 10 m³/kWh
- d) environ 10 kWh/m³