

Les Jurys de la Communauté française de l'enseignement secondaire ordinaire

Consignes d'examen

Cycle	2023-2024/1 ^{er} cycle
Titre	Jurys Paramédical Brevet (A2)
Matière	Physique

**Direction des jurys de
l'enseignement**
Rue Adolphe Lavallée, 1
1080 Bruxelles

jurys@cfwb.be
+32 (0)2 690 85 86
www.enseignement.be/jurys

I. Informations générales

Ces consignes annulent toutes les précédentes et ne sont valables que pour le 1^{er} cycle 2023-2024.

●●● Identification de la matière

Physique

●●● Titre visé, type d'enseignement et l'option

Attestation de réussite de l'épreuve préparatoire donnant accès aux études d'infirmier(ère) hospitalier(ère) et d'infirmier(ère) hospitalier(ère) - orientation santé mentale et psychiatrie (Paramédical brevet).

●●● Programme

Lien vers le programme du jury : [Brevet Physique](#)

Ce tableau est un récapitulatif de l'ensemble des points de matière à étudier.

Plan
Electricité - Notions d'électromagnétisme
Flotte, coule, vole !
La magie de l'image
Travail, énergie, puissance - Forces et mouvements
Oscillations et ondes
Matière et énergie

L'examen portera sur l'ensemble de ces points de matière. Aussi il est recommandé non seulement une lecture approfondie du programme mais encore une étude poussée de chacun des points. Cependant, les examinateurs ne sont pas dans l'obligation d'interroger sur l'ensemble des savoirs et savoir-faire répertoriés dans le programme.

II. Organisation de l'examen

●●● Type d'examen

Examen écrit d'une durée de 3 heures

●●● Matériel autorisé

Matériel autorisé : matériel de base d'écriture, crayons (trois couleurs différentes), latte, équerre, rapporteur, calculatrice non graphique et non programmable.

Exemples de calculatrices autorisées : Texas Instruments TI-30XB, Casio fx-92B ou fx-220, etc.

Matériel refusé : tout type d'objet connectable (téléphone, montre, etc.), feuilles de brouillon personnelles, notes, tableau périodique personnel, correcteur (Tipp-Ex, etc.), correcteur orthographique, calculatrice graphique, calculatrice programmable.

●●● Consignes spécifiques aux examens de sciences

Merci de lire attentivement les consignes ci-dessous et de les respecter scrupuleusement.

➤ Justifier une réponse signifie soit :

- Indiquer par une phrase en français le raisonnement, la définition, etc.,
- Détailler par une ou des formule(s) vos calculs.

➤ Toutes les réponses numériques doivent être justifiées par un calcul détaillé comprenant l'ensemble des points suivants de manière très explicite :

- la grandeur recherchée,
- la formule utilisée,
- le calcul effectué,
- la réponse numérique,
- l'unité.

Attention une réponse numérique non justifiée ne donnera pas lieu à des points.

III. Evaluation et sanction des études

●●● Pondération

Une note sur 20 est accordée à l'examen de physique.

●●● Dispense

Rappel des conditions de dispenses : être présent à l'ensemble des examens. Pas de dispenses partielles si une matière comporte plusieurs examens.

Si la moyenne générale est supérieure ou égale à 50%, il y a une dispense pour les matières supérieures ou égales à 60%.

Si la moyenne générale est inférieure à 50% il n'y a pas de dispense.

IV. Types de questions

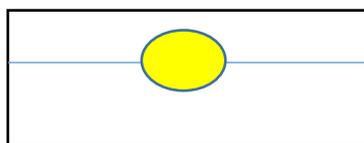
Les questions peuvent prendre différentes formes : questions de savoirs (connaitre), choix ou réponses multiples, vrai ou faux, exercices numériques (appliquer), problèmes (transférer), questions ouvertes, etc.

●●● Exemples de questions avec réponses

Les questions ci-après sont des questions posées à d'anciens examens et sont sorties du processus d'évaluation.

Question 1 :

- 1) Quelle est la condition pour qu'une sphère de matière inconnue flotte à la surface de l'eau ?
- 2) Une sphère flotte à la surface de l'eau. Représenter sur le schéma les forces appliquées à la sphère.

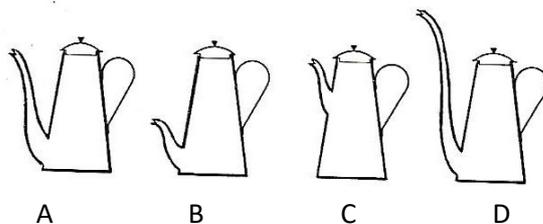


Masse volumique ρ (kg/m ³)	Matière
500	Bois
860	Cuir
917	Glace
920	Caoutchouc
1000	Eau
2400	Verre

- 3) On observe que la partie immergée vaut la moitié du volume de la sphère. Quelle est la matière constituante à l'aide du tableau ci-contre ?

Question 2 :

Que pensez-vous de l'utilité pratique des différentes cafetières, A, B, C et D, représentées ci-dessous ? Laquelle est la mieux adaptée à sa fonction ? Justifier votre réponse. Donner le défaut des autres cafetières. Expliquer.



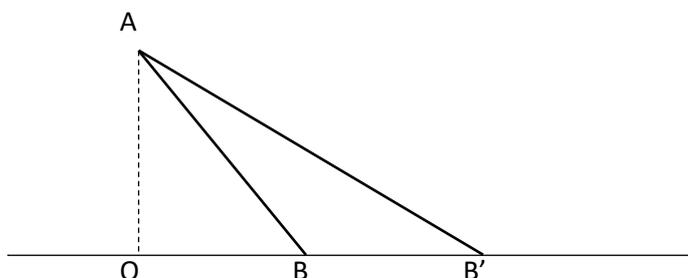
Question 3 :

Un véhicule part d'une localité A et se déplace, en ligne droite, vers une localité B à la vitesse constante de 90 km/h. Au même moment, un véhicule part en sens inverse, en ligne droite, de B vers A à la vitesse constante de 70 km/h. Les deux villes sont distantes de 80 km.

- 1) Représenter ces déplacements sur une feuille quadrillée.
- 2) À quelle distance de A les deux véhicules vont-ils se croiser ?

Question 4 :

Deux corps de même masse peuvent glisser, sans frottement, sur les plans inclinés AB et AB'. Lâchés de A sans vitesse initiale, ils arrivent en B et en B' avec des vitesses v et v' .



1) Choisir la relation correcte entre v et v' en sachant que $OB' = 2 OB$.

- $v' = 4 v$ $v' = 2 v$ $v' = v / 2$
 $v' = v$ $v' = v / 4$

2) Justifier votre choix.

Question 4 :

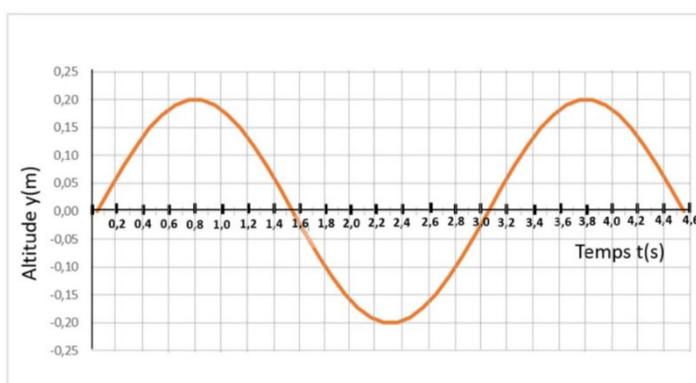
Deux résistances R_1 et R_2 sont branchées en série. Elles sont alimentées par un générateur de 100 V. La puissance totale est de 50 W.

- Calculer l'intensité du courant.
- Calculer R_2 si la résistance R_1 vaut 50Ω .

Question 5 :

Un bouchon en liège est soumis à des vagues à la surface d'un plan d'eau. L'évolution de l'altitude du bouchon en fonction du temps est représentée sur le graphique ci-dessous.

- Est-il possible de représenter sur le graphe les grandeurs suivantes ?
 - la période ?
 - l'amplitude ?
 - la longueur d'onde ?
 - l'élongation au temps $t = 2,0 \text{ s}$?
- Représenter sur le graphe, les grandeurs pour lesquelles vous avez répondu oui à la question 1).
- Calculer la fréquence en utilisant le graphique.



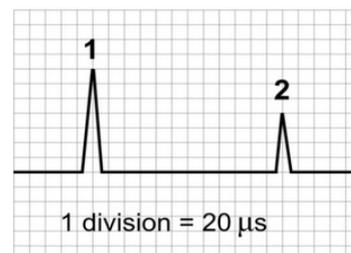
Question 6 :

Indiquer la(les) transformation(s) d'énergie qui se déroule(nt).

Situation	Energie initiale	Energie(s) finale(s)
Percolateur (machine à café)		
Lave-linge		
Balle de fusil pénétrant un tas de sable		

Question 7 :

Lors d'une échographie, une onde ultrasonore est émise par une sonde posée sur le corps du patient. Lorsque l'onde atteint un obstacle dans le corps, elle est réfléchi et revient vers la sonde où elle est détectée. Les signaux émis (1) et réfléchi (2) sont visualisés sur l'écran d'un oscilloscope comme le montre le graphe ci-contre.



À quelle distance de la sonde se situe l'obstacle sachant que la vitesse des ultrasons dans le corps humain vaut $1,4 \times 10^3$ m/s ?

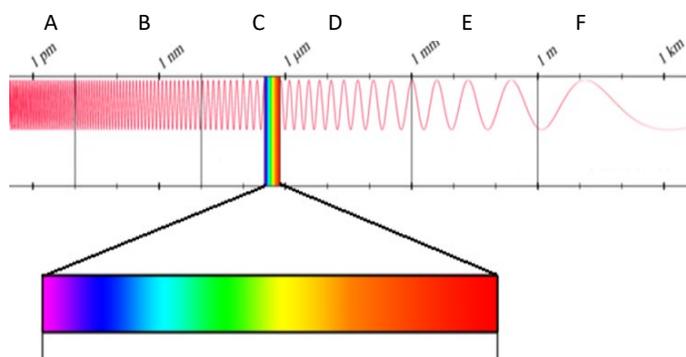
Question 8 :

L'exploitation de l'énergie nucléaire est actuellement basée sur l'uranium. La propriété particulière de l'Uranium 235 (U) est sa capacité à subir une réaction nucléaire provoquée par l'arrivée d'un neutron (1_0n) supplémentaire dans un noyau qui se casse pour former un noyau de Strontium 93 (Sr) et un noyau de Xénon 140 (Xe).

- 1) Comment appelle-t-on cette réaction ?
- 2) Donner les symboles de l'Uranium 235, du Strontium 93 et du Xénon 140.
- 3) Cette réaction peut être décrite par une équation, laquelle ?

Question 9 :

Voici le spectre des ondes électromagnétiques. Dans le tableau ci-dessous, on décrit quelques applications de ces ondes.



Compléter le tableau.

Dans la première colonne, indiquer le nom du type d'onde électromagnétique décrite.

Dans la deuxième colonne, préciser la zone du spectre à laquelle l'onde décrite correspond. Pour identifier cette zone, utiliser les lettres de A à F données sur le spectre.

Application	Type d'onde	Zone (dans le spectre)
On les utilise dans les caméras qui produisent des images thermiques et permettent ainsi de voir dans l'obscurité.		
On les utilise en radiothérapie pour détruire certaines tumeurs.		
Certaines ondes hertziennes sont employées en téléphonie.		
Le rayonnement permet de visualiser le squelette.		