



CONCOURS MÉDECINE & DENTISTERIE — BELGIQUE · SESSION 2025

Annale 2025 corrigée — Physique

Énoncés : d'après l'épreuve officielle ARES, session 2025. **Corrigés :** rédigés par l'équipe pédagogique EXCOSUP.

Les énoncés restent la propriété de l'ARES ; les corrigés sont un travail original EXCOSUP.

Énoncés

QCM 1

Dans le circuit ci-dessous, le courant qui circule dans la résistance de 28Ω est de $0,5 \text{ A}$.

Que vaut R ?

- A 4Ω
- B 12Ω
- C 28Ω
- D 36Ω

QCM 2

Une balle de 100 g en chute libre rebondit sur une plateforme horizontale située à 3 m de hauteur. Après l'impact, elle possède une vitesse ascensionnelle de 10 m/s .

Quelle sera la hauteur maximale de la balle par rapport au sol, si on néglige les frottements avec l'air et qu'on considère que $g = 10 \text{ m/s}^2$?

- A 5 m
- B 8 m
- C 10 m
- D 13 m

QCM 3

Deux charges électriques ponctuelles sont fixées comme indiqué dans le schéma ci-dessous. On vient déposer une troisième charge q sur l'axe représenté, de manière à ce que la force résultante qu'elle subit soit nulle.

Où se trouve la charge q ?

- A À 5 cm à gauche de la charge de -1 nC
- B À 5 cm à droite de la charge de -1 nC
- C À 5 cm à gauche de la charge de -4 nC
- D À 5 cm à droite de la charge de -4 nC

QCM 4

Une voiture se déplace sur une route rectiligne. Le graphique ci-dessous décrit l'évolution de la vitesse de la voiture en fonction du temps. La voiture passe auprès d'un observateur à l'instant $t = 0$.

À quel instant t la voiture est-elle le plus loin de l'observateur ?

- A $t = 3$ s
- B $t = 5$ s
- C $t = 6$ s
- D $t = 10$ s

QCM 5

Une pointe frappe la surface d'un plan d'eau à un rythme constant en un point S en produisant des rides concentriques. La figure ci-dessous montre, en vue aérienne, un instantané de la surface du plan d'eau. Les lignes en trait plein représentent les crêtes ; celles en pointillés représentent les creux.

Quelle est la distance d entre le point S et un flotteur placé en A en fonction de la longueur d'onde λ ?

- A $d = 3\lambda/2$
- B $d = 2\lambda$
- C $d = 5\lambda/2$
- D $d = 5\lambda$

QCM 6

Un électroscope à feuilles est un appareil qui permet la mise en évidence de la charge électrique d'un objet. Il est composé d'une boule métallique et de deux petites feuilles métalliques placées dans une chambre à vide. Les feuilles sont connectées à la boule par une barre métallique et elles peuvent bouger librement. La figure représente, de manière schématique, un électroscope chargé positivement.

Supposons qu'on approche, dans cette configuration, une baguette de verre chargée positivement de la boule de cet électroscope, mais sans la toucher.

Que peut-on dire à propos de la charge de la boule et de la distance entre les feuilles ?

- A La charge de la boule diminue et la distance entre les feuilles diminue.
- B La charge de la boule diminue et la distance entre les feuilles augmente.
- C La charge de la boule augmente et la distance entre les feuilles augmente.
- D La charge de la boule augmente et la distance entre les feuilles diminue.

QCM 7

Un faisceau de lumière parallèle atteint une lentille mince convergente de 25 cm de distance focale. À quelle distance après cette première lentille doit-on placer une seconde lentille mince convergente de 10 cm de distance focale pour que le faisceau qui en ressort soit à nouveau parallèle ?

- A 10 cm
- B 15 cm
- C 25 cm
- D 35 cm

QCM 8

Le conducteur d'un train à grande vitesse roulant à 80 m/s est informé de la présence d'un obstacle sur la voie, situé à 1 km de l'endroit où se trouve le train au moment où il a reçu l'information. Il réagit immédiatement et produit un freinage d'urgence du train avec une décélération constante pour éviter la collision.

Quelle doit être la valeur minimale (en valeur absolue) de cette décélération ?

- A 1,6 m/s²
- B 3,2 m/s²
- C 6,4 m/s²
- D 12,8 m/s²

QCM 9

Un levier est en équilibre autour d'un point fixe O comme indiqué sur le schéma ci-dessous. Les normes des forces dessinées sur le schéma ne représentent pas la réalité.

Quelle est la plus grande des trois forces ?

- A \vec{F}_1
- B \vec{F}_2
- C \vec{F}_3
- D Cela dépend de la position du point O

QCM 10

Une pierre de 5 kg chute d'une hauteur de 10 m et arrive au sol à une vitesse de 12 m/s. Que vaut l'énergie dissipée par les forces de frottement de l'air lors de la chute

(prendre $g = 10 \text{ m/s}^2$) ?

- A 0 J
- B 140 J
- C 360 J
- D 500 J

Corrigés détaillés

QCM 1

BONNE RÉPONSE **D** **36 Ω**

La tension aux bornes de la résistance de 28 Ω :

$$U = R \cdot I = 28 \times 0,5 = 14 \text{ V}$$

Tension aux bornes des 3 résistances en parallèle :

$$U// = 20 - 14 = 6 \text{ V}$$

Résistance équivalente des 3 résistances en parallèle :

$$U// = R_{\text{eq}} \cdot I \Rightarrow R_{\text{eq}} = 6 / 0,5 = 12 \text{ Ω}$$

$$1/R_{\text{eq}} = 3/R \Rightarrow R_{\text{eq}} = R/3 = 12 \text{ Ω} \Rightarrow R = 3 \times 12 = 36 \text{ Ω}$$

QCM 2

BONNE RÉPONSE **B** **8 m**

On applique la conservation de l'énergie totale (Epotentielle + Ecinétique = constante).

Au moment de l'impact sur la plateforme (h = 0) :

$$E_{\text{totale}} = mv^2/2 = 0,1 \times (10)^2 / 2 = 5 \text{ J}$$

Par conservation, la balle remonte de 5 m au-dessus de la plateforme.

La plateforme est à 3 m du sol, donc la hauteur maximale est :

$$5 + 3 = 8 \text{ m}$$

QCM 3

BONNE RÉPONSE **B** **À 5 cm à droite de -1 nC**

Besoin d'AUCUN calcul pour cette question !

La charge q doit se placer entre les deux charges. Plus près de -1 nC (la plus faible), la force due à -1 nC (proche) est compensée par la force due à -4 nC (plus intense mais plus loin).

Vérification : d = 0,05 m = 5 cm à droite de -1 nC. ✓

QCM 4

BONNE RÉPONSE **B** $t = 5 \text{ s}$

Question piègeuse : l'ordonnée représente la vitesse, pas la position !

De 0 à 3 s : le mobile s'éloigne à vitesse constante.

De 3 à 5 s : il continue de s'éloigner, mais sa vitesse diminue jusqu'à s'annuler en $t = 5 \text{ s}$.

À partir de $t = 5 \text{ s}$: la vitesse est négative → le mobile revient vers l'observateur.

C'est donc à $t = 5 \text{ s}$ que le mobile est le plus éloigné.

QCM 5

BONNE RÉPONSE **C** $d = 5\lambda/2$

La distance entre deux crêtes consécutives = une longueur d'onde λ .

La distance entre une crête et le creux adjacent = $\lambda/2$.

De S jusqu'au point A, on franchit 5 fois cette demi-longueur d'onde :

$$d = 5 \times \lambda/2 = 5\lambda/2$$

QCM 6

BONNE RÉPONSE **B** **La charge de la boule diminue et la distance entre les feuilles augmente.**

En approchant une baguette chargée positivement, les charges positives de la boule sont repoussées par répulsion coulombienne vers les feuilles.

→ La boule se retrouve moins chargée positivement.

→ Les feuilles reçoivent plus de charges positives, se repoussent davantage : la distance entre les feuilles augmente.

QCM 7

BONNE RÉPONSE **D** 35 cm

Un faisceau parallèle converge au foyer image F' de la 1^{re} lentille, situé à 25 cm après elle.

Pour que la 2^e lentille ($f_2 = 10$ cm) renvoie un faisceau parallèle, son foyer objet doit coïncider avec F' .

La 2^e lentille doit donc être placée à 10 cm en avant de F' , soit à :

$25 + 10 = 35$ cm après la 1^{re} lentille.

QCM 8

BONNE RÉPONSE **B** 3,2 m/s²

On applique les lois du MRUA avec $v_0 = 80$ m/s, $d = 1000$ m, $v = 0$ m/s.

$$t = -v_0/a = -80/a$$

$$1000 = v_0 t + at^2/2 \Rightarrow 1000 = -6400/a + 3200/a = -3200/a$$

$$a = -3,2 \text{ m/s}^2 \rightarrow |a| = 3,2 \text{ m/s}^2$$

QCM 9

BONNE RÉPONSE **B** \vec{F}^2

Aucun calcul nécessaire. Le système est en équilibre donc la somme des forces est nulle.

\vec{F}^1 et \vec{F}^3 sont dirigées vers le bas ; \vec{F}^2 est dirigée vers le haut.

Pour l'équilibre : $\vec{F}^2 = \vec{F}^1 + \vec{F}^3 \rightarrow \vec{F}^2$ est forcément la plus grande des trois forces.

QCM 10

BONNE RÉPONSE **B** 140 J

Au départ ($h = 10$ m, $v = 0$) : $E_{\text{totale}} = mgh = 5 \times 10 \times 10 = 500$ J

À l'arrivée ($h = 0$, $v = 12$ m/s) : $E_{\text{totale}} = mv^2/2 = 5 \times 144 / 2 = 360$ J

Énergie dissipée = $500 - 360 = 140$ J

Prépare le concours belge avec EXCOSUP

La prépa 100 % en ligne pour les étudiants français visant médecine ou dentisterie en Belgique : annales corrigées, QCM d'entraînement, concours blancs et accompagnement personnalisé, partout en France.

excosp.fr