

**Examenul de bacalaureat național 2019**  
**Proba DNL**

**Fizică**  
**secții bilingve francofone**

**Varianta 4**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

On prendra  $g=10 \text{ m/s}^2$

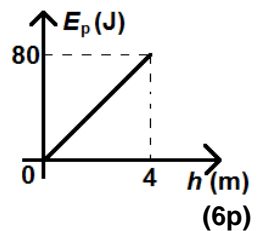
**PREMIER SUJET**

**(30 points)**

Pour les questions 1-5 écrivez la lettre qui correspond à la réponse correcte.

1. Dans la figure ci-contre est représentée l'énergie potentielle de pesanteur d'un corps en fonction de la hauteur à laquelle il se trouve. La masse du corps a la valeur:

- a. 0,5 kg
- b. 1 kg
- c. 2 kg
- d. 5 kg



2. L'unité de mesure pour l'énergie mécanique est équivalente à:

- a.  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- b.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
- c.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$
- d.  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$

**(6p)**

3. Un véhicule qui roule sur une route rectiligne et horizontale parcourt la première moitié du temps avec la vitesse  $v_1$  et le reste du temps avec la vitesse  $v_2$ . La vitesse moyenne du véhicule est:

- a.  $\frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$
- b.  $\frac{v_1 + v_2}{2}$
- c.  $\frac{v_1 - v_2}{2}$
- d.  $\sqrt{v_1v_2}$

**(6p)**

4. Un objet réel AB est placé perpendiculairement à l'axe optique d'une lentille divergente de vergence  $C = -5 \text{ m}^{-1}$ , à la distance  $x_1 = -20 \text{ cm}$  devant la lentille. L'agrandissement transversal  $\beta$  de la lentille est:

- a. 1
- b. -1
- c. 2
- d.  $\frac{1}{2}$

**(6p)**

5. Deux pendules électriques sont munis d'une boule de masse  $m$ . La boule A porte une charge  $q_A = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  et la boule B une charge  $q_B = -3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . La distance entre A et B est égale à 3 cm

$\left( k_{el} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$ . La valeur de la force électrique s'exerçant entre les deux boules est:

- a. 60  $\mu\text{N}$
- b. 80  $\mu\text{N}$
- c. 18 nN
- d. 60 nN

**(6p)**

## DEUXIÈME SUJET

(30 points)

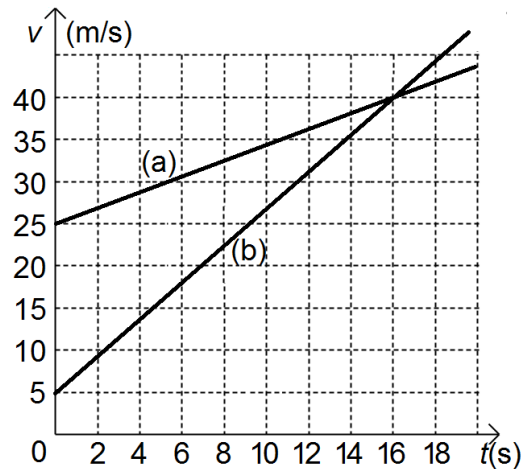
1. Expliquez, selon les lois de la mécanique étudiées, dans quel sens est la déviation d'un pendule situé dans un wagon qui roule initialement dans un mouvement rectiligne uniforme quand le wagon freine.

2. Dans la figure ci-contre sont représentées les variations des vitesses de deux véhicules (a) et (b) avec les masses  $m_a$  et  $m_b$  ( $m_a < m_b$ ) en fonction du temps. Les véhicules se déplacent sur deux trajectoires rectilignes parallèles sur une autoroute.

a. Précisez lequel des deux véhicules a l'accélération la plus grande. Justifiez la réponse.

b. Précisez lequel des deux véhicules parcourt une distance plus grande dans l'intervalle de temps  $[0\text{ s}; 16\text{ s}]$ . Justifiez la réponse.

c. Précisez lequel des deux véhicules a l'énergie cinétique plus grande à  $t = 16\text{ s}$ . Justifiez la réponse.



## TROISIÈME SUJET

(30 points)

1. Un véhicule de masse  $m = 500\text{ kg}$  roule sur un chemin horizontal avec la vitesse  $v = 72\text{ km/h}$ . Après avoir appliqué une force de freinage constante, le véhicule s'arrête dans l'intervalle de temps  $\Delta t = 5\text{ s}$ . Calculez:

- l'énergie cinétique du corps au début du freinage;
- le travail effectué par la force de freinage jusqu'à l'arrêt du corps;
- la valeur de la force de freinage;
- la distance parcourue par le corps jusqu'à l'arrêt.

2. Le cristallin est assimilable à une lentille convergente L. Un objet n'est vu nettement par l'œil que si son image se forme sur la rétine, située à  $15\text{ mm}$  de L. Par la contraction du muscle ciliaire la courbure du cristallin peut être modifiée. La vergence de la lentille est donc variable. Un œil normal voit nettement, sans effort, les objets situés à l'infini.

- Quelle est alors la distance focale image de L?
- Calculez la vergence de L.
- Calculez la vergence de L lors d'un effort d'« accommodation » fait pour lire un journal situé à  $25\text{ cm}$  du centre optique de L.