

--	--	--	--	--

EXAMEN D'ADMISSION UNIVERSITAIRE : PHYSIQUE**3 Juin 2021****Nom :****Prénom :****Règles de l'examen :**

1. Les **GSM doivent être éteints et laissés** dans les serviettes le long du mur. En aucun cas vous ne pouvez avoir un GSM (ou autre moyen de communication) à portée de main, même éteint.
2. Les notes et/ou livres ne peuvent être utilisés.
3. Vous pouvez utiliser une calculatrice simple, **pas un GSM** ; celle-ci ne peut être prêtée.
4. Vous pouvez utiliser une latte et un rapporteur.
5. Lisez attentivement les questions **jusqu'au bout**. Si vous ne savez pas répondre à une sous-question, essayez **toutes** les suivantes ; il se peut que vous n'ayez pas besoin d'avoir résolu la question manquée pour y répondre.
6. **Les réponses doivent toutes être justifiées**. Un espace est prévu à cet effet après chaque question. Une justification correcte peut être très courte. Le verso des feuilles peut aussi être utilisé. Des feuilles de brouillon sont disponibles à la fin du questionnaire. Les **unités** doivent être indiquées pour les résultats numériques.
7. Le questionnaire comporte **13 pages**.
8. **Commencez par vérifier que votre questionnaire est complet et par indiquer vos nom et prénom.**
9. **Prenez $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$**

Bon courage !

Question 1

1.1 Quelle est la relation entre la température absolue mesurée en degrés Kelvin, et l'échelle de température mesurée en degrés Celsius ?

1.2 Expliquez ce qu'est la constante de rappel d'un ressort.

1.3 Expliquez ce qu'est la demi-vie d'un échantillon radioactif.

1.4 Écrivez 0,0075 micromètres en utilisant la notation scientifique. (La notation scientifique pour 13,3 kJ est $1,33 \times 10^4$ J)

1.5 En termes des unités de base fondamentales du Système International (m, kg, s, A), que vaut 1 joule ?

Question 2

Soit un mobile de masse $M = 10 \text{ kg}$ se déplaçant sur l'axe des x .

En $t = 10 \text{ s}$ la position du mobile est $x = 10 \text{ m}$.

Voici un graphique décrivant la vitesse du mobile au cours du temps :

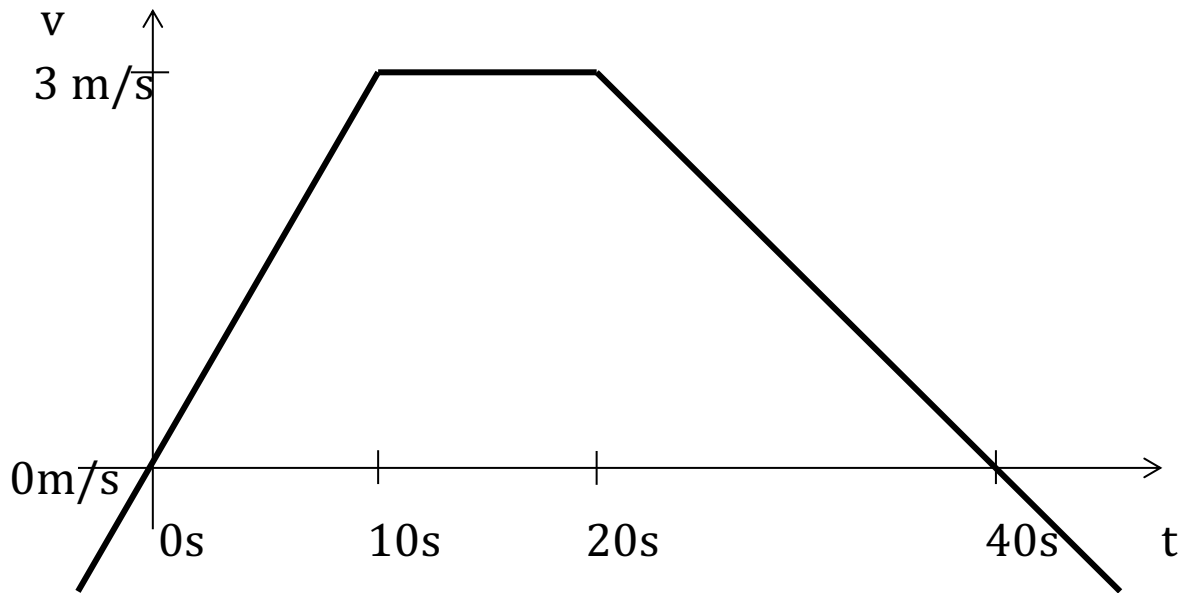


Figure 1. Vitesse du mobile en fonction du temps.

a) Quelle est la vitesse du mobile en $t = 3 \text{ s}$?

b) Quelle est l'accélération du mobile en $t = 3 \text{ s}$?

c) Quelle est la distance parcourue entre $t = 10 \text{ s}$ et $t = 15 \text{ s}$?

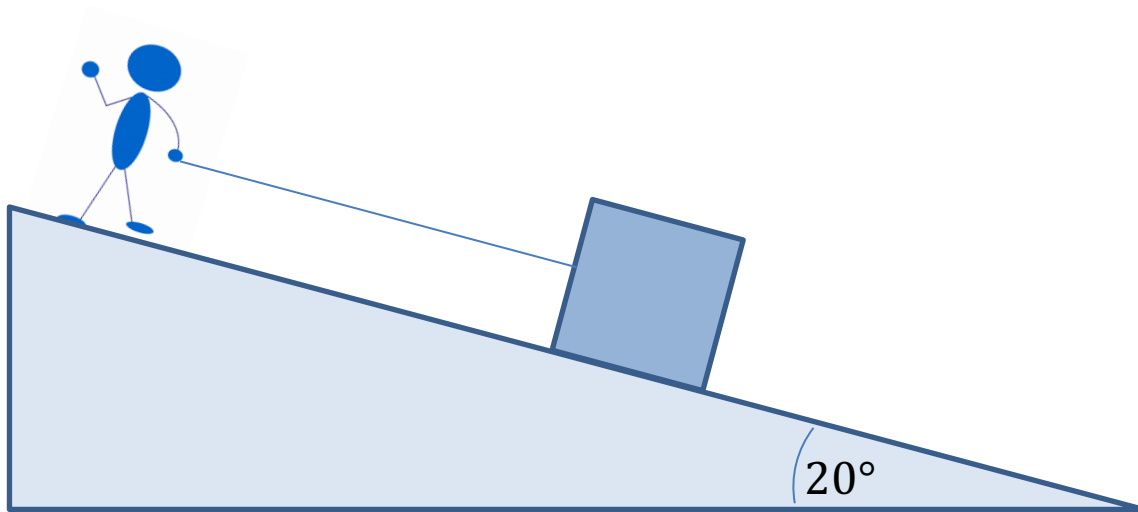
Question 3.

Figure 2. Représentation schématique du bloc de glace maintenu immobile sur un plan incliné.

Un bloc de glace homogène de masse 30 kg est posé sur un plan incliné de 20° . Le bloc est maintenu immobile par quelqu'un qui tire sur une corde. Les forces de frottement du bloc avec le plan incliné sont supposées négligeables. Les forces agissant sur le bloc sont donc la force de pesanteur, la force de contact avec le sol (qui est normale au plan), et la force exercée par la corde.

3.1 Représentez sur la figure toutes les forces agissant sur le bloc.

3.2 Calculez la norme des 3 forces qui agissent sur le bloc.

Question 4.

Electricité.

Soit le circuit électrique suivant, composé d'une pile de 12 volts et de deux résistances.

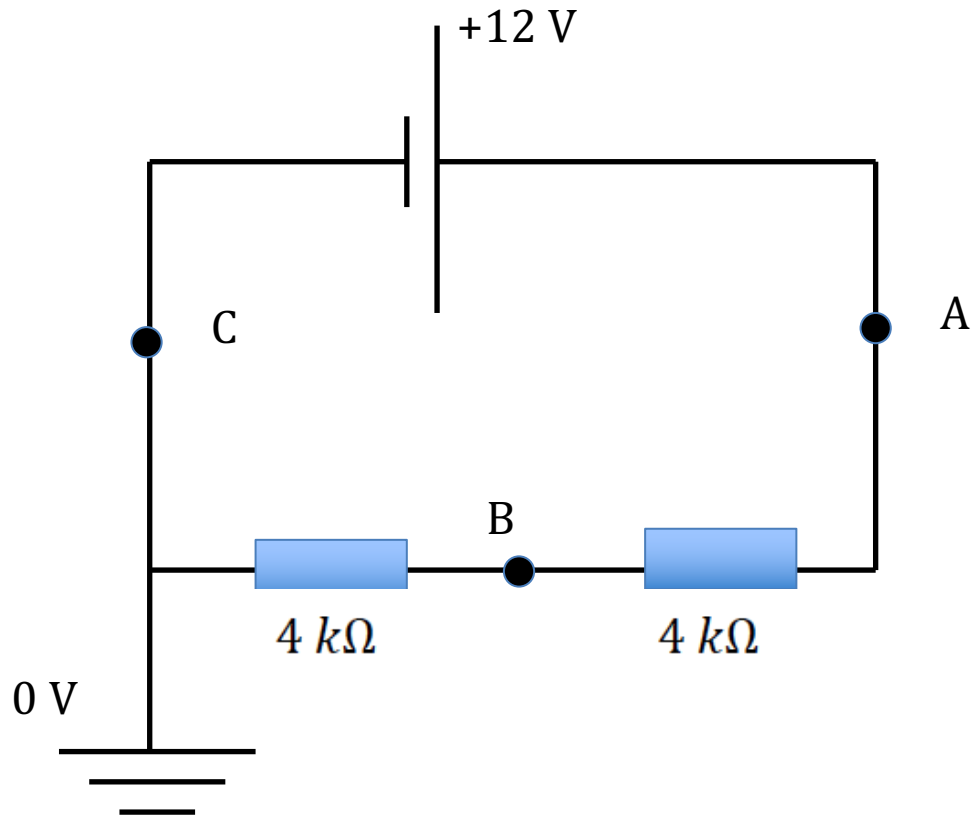


Figure 3. Circuit électrique.

4.1 Quel est le potentiel électrique aux points A, B, et C ? (Note : « tension » est le synonyme de « potentiel électrique »)

4.2 Quel est le courant délivré par la pile ?

4.3 Quelle est la puissance dissipée dans chaque résistance ?

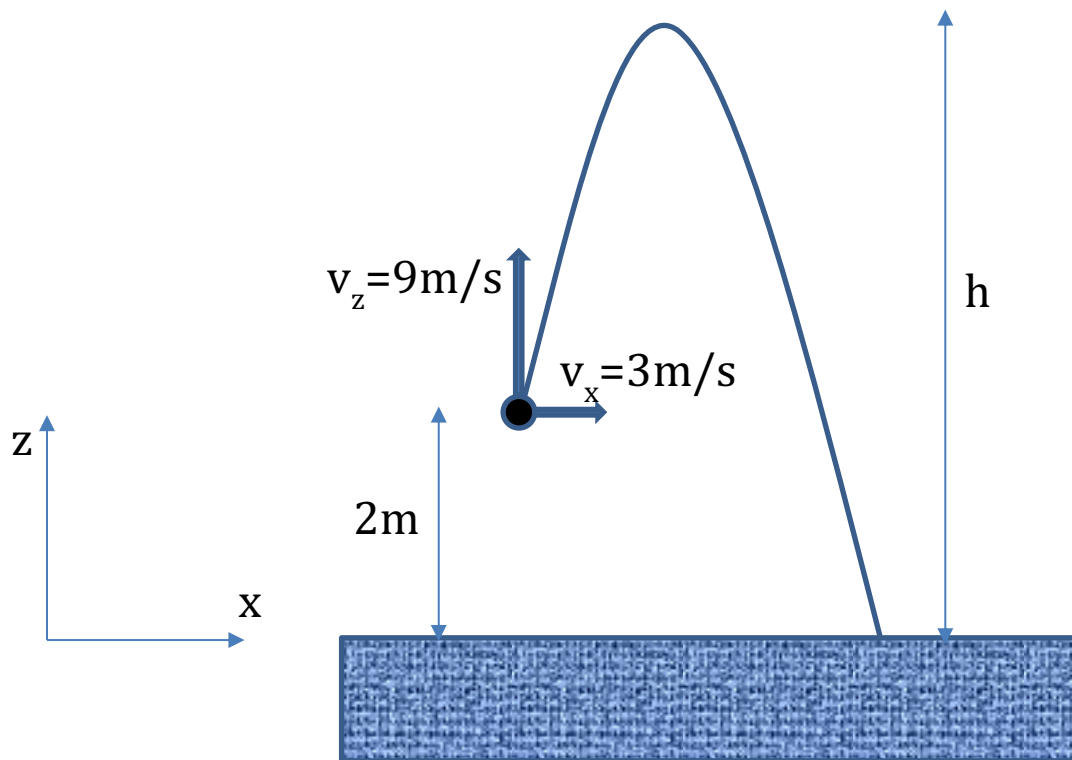
Question 5.

Figure 4. Représentation schématique du lancer de la balle.

On lance une balle de masse 400 g d'une hauteur de 2 m . La composante horizontale de la vitesse initiale est $v_x = 3\text{ m/s}$. La composante verticale (dirigée vers le haut) de la vitesse initiale est $v_z = 9\text{ m/s}$. (voir figure).

5.1 Quelle est l'énergie cinétique de la balle au moment où elle est lancée ?

5.2 Quelle est la hauteur maximale au-dessus du sol (noté h dans la figure) atteinte par la balle ?

5.3 Après combien de temps la balle retombe-t-elle par terre ?

BROUILLON

BROUILLON