

**Exemple type d'examen de PHYSIQUE 1 — Février/2021**

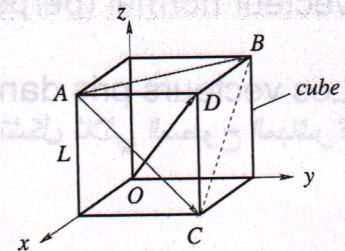
En guise de révision et de préparation, je vous propose un sujet type d'examen de physique 1. Il touche à tout le programme. Je vous conseille vivement de le faire, vous en tirerez beaucoup de bénéfice.

Barème : Exercice 1 → 2 points ; Exercice 2 → 4 points ; Exercice 3 → 7 points ; Exercice 4 → 3 points ; Exercice 5 → 3 points ; Exercice 6 → 1 point.

**Exercice 1 :** On considère deux grandeurs physiques  $P$  et  $R$ . Sachant que  $P$  a la dimension d'une longueur (i.e.  $[P] = L$ ), quelle doit être la dimension de  $R$  pour que les opérations suivantes soient possibles : a)  $P - R$ ; b)  $P - \sqrt{R}$ ; c)  $PR$ ; d)  $1 - PR$ ?

**Exercice 2 :**

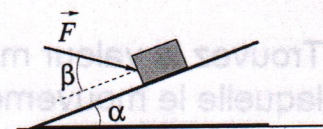
L'espace  $Oxyz$  est muni d'une base orthonormée directe  $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ . Les arêtes d'un cube de côté  $L$  reposent sur les axes  $x$ ,  $y$  et  $z$ , figure ci-contre. a) Calculer, en degrés, l'angle  $\theta_1$  entre le vecteur  $\vec{OD}$  et l'axe  $z$ . b) Calculer, en degrés, l'angle  $\theta_2$  entre  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$ . c) Trouver un vecteur normal au plan formé par  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$ . d) Calculer la surface du triangle  $ABC$ . e) Calculer le produit mixte  $(\vec{AB} \times \vec{AC}) \cdot \vec{AD}$ . Les vecteurs  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC}$  et  $\vec{AD}$  pris dans cette ordre forment-ils un trièdre direct ?



**Exercice 3 :** Un projectile est lancé depuis un point  $O$  situé au sol (le sol est supposé horizontal) avec une vitesse initiale  $\vec{v}_0$  faisant un angle  $\theta$  avec l'horizontale. a) Montrez que le mouvement du projectile se fait dans le plan formé par  $\vec{g}$  et  $\vec{v}_0$ ,  $\vec{g}$  étant l'accélération de la pesanteur. Dans la suite, ce plan sera désigné par  $Oxy$  où  $x$  est l'axe horizontal et  $y$  l'axe vertical. b) Faites un schéma montrant la trajectoire du projectile par rapport à  $Oxy$ . c) Écrire les équations cinématiques du mouvement  $v_x(t)$ ,  $x(t)$ ,  $v_y(t)$  et  $y(t)$ . d) Trouver le temps de vol. e) Trouver la portée horizontale  $R$ . f) Trouver l'équation et la forme de la trajectoire.

h) Application : un joueur de football tire le ballon à  $15 \text{ m/s}$  à  $20^\circ$  au-dessus de l'horizontale en direction d'un de ses coéquipiers. À quelle vitesse le coéquipier doit-il courir pour être exactement à l'endroit où le ballon atterrit ? Initialement, les deux joueurs étaient séparés de  $25 \text{ m}$ . Prendre  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ .

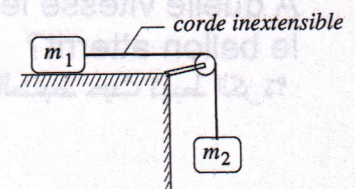
**Exercice 4 :** Un bloc de  $2 \text{ kg}$  se trouve sur un plan incliné de  $\alpha = 20^\circ$  par rapport à l'horizontale et est soumis à une force  $F = 11 \text{ N}$  qui agit, comme indiqué dans la figure ci-contre, selon un angle  $\beta = 35^\circ$  par rapport au plan. On néglige les frottements entre le bloc et le plan et on prendra  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ . Trouvez :



- l'accélération du bloc ;
- la force exercée par le plan sur le bloc.

**Exercice 5 :**

Une  $m_1 = 1.40 \text{ kg}$  est reliée à une masse  $m_2$  par une corde inextensible (non élastique), comme le montre la figure ci-contre. Les coefficients de frottement statique et cinétique entre  $m_1$  et la surface horizontale sont respectivement  $\mu_s = 0.5$  et  $\mu_c = 0.2$ . a) Trouvez la valeur maximum  $m_{2max}$  de la masse  $m_2$  en-dessous de laquelle le mouvement ne se déclenche pas ? b) Y'aura-t-il mouvement si  $m_2 = 0.82 \text{ kg}$  ? Si oui, trouvez l'accélération.



**Exercice 6 :** Une personne pousse une caisse de  $40 \text{ kg}$  à vitesse constante le long d'une surface horizontale dont le coefficient de frottement cinétique vaut  $\mu_c = 0,2$ . La boîte se déplace de  $6,5 \text{ m}$  en  $9 \text{ s}$ . Quelle est la puissance moyenne délivrée par la personne ?

FiN — Durée : —

## Lexique français - arabe

القوات المطبقة على les forces appliquées à , les forces exercées sur, les forces qui agissent sur, etc.

حواف المكعب تقوم على المحاور x, y, z Les arêtes du cube reposent sur les axes

متجه عمودي على مستوى : vecteur normal (perpendiculaire) à un plan

هل المتجهات هل المتجهات  
المأخوذة بهذا الترتيب تشكل ثلاثي السطوح المباشر؟  
Les vecteurs pris dans cet ordre forment-ils un trièdre direct?

يتم إطلاق قذيفة من النقطة O الموجودة على الأرض (من المفترض أن تكون الأرض أفقية) بسرعة أولية  $v_0$  مما يجعل زاوية ثيتا مع الأفقي.

Un projectile est lancé depuis un point O situé au sol (le sol est supposé horizontal) avec une vitesse initiale  $v_0$  faisant un angle  $\theta$  avec l'horizontale.

وقت الرحلة , وقت الطيران : temps de vol

حبل غير مرن : corde inextensible

Trouvez la valeur maximum  $m_{2max}$  de la masse  $m_2$  en-dessous de laquelle le mouvement ne se déclenche pas?

أوجد القيمة القصوى  $m_{2max}$  للكتلة  $m_2$  التي تحتها لا تبدأ الحركة؟

À quelle vitesse le coéquipier doit-il courir pour être exactement à l'endroit où le ballon atterrit?

ما هي السرعة التي يجب أن يركض بها زميل الفريق ليكون بالضبط حيث تهبط الكرة؟

يدفع شخص صندوقًا يزن 40 كجم بسرعة ثابتة على طول سطح أفقي يكون

$\mu_k = 0.2$ .

يتحرك الصندوق 6.5 متر في 9 ثوانٍ. ما هو متوسط الإستهاعة التي يوفرها الشخص؟

Une personne pousse une caisse de 40 kg à vitesse constante le long d'une surface horizontale dont  $\mu_k = 0,2$ . La boîte se déplace de 6,5 mètres en 9 secondes. Quelle est la puissance moyenne délivrée par la personne?