

Examen Final - TP Physique 1**IMPORTANT : Ce QCM contient 11 questions**

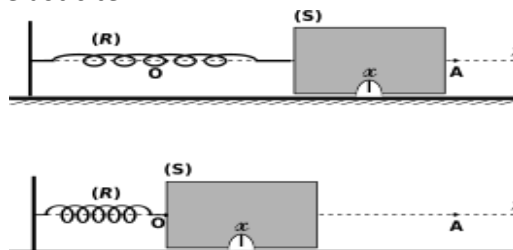
I- Un solide (S) peut se déplacer, sans frottement, sur un plan horizontal. Il est accroché à un ressort (R) de raideur k , de masse négligeable, utilisé dans son domaine d'élasticité.

Initialement, (R) est en équilibre et (S) est au point O .

Le but de cette expérience est de déduire la constante

de raideur k de (R) . Pour cela on exerce sur (S) une force $\vec{F}$ extérieure, (R) est tendu jusqu'à la position A .

On lâche (S) sans vitesse initiale.



Le mouvement de (S) de A vers O est enregistré par un stylet qui marque les positions x de (S) pendant des intervalles de temps définis. On mesure également, pour chaque position x , l'énergie potentielle élastique E_p du ressort. Celle-ci a pour expression théorique : $E_p = \frac{1}{2} kx^2$. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 1.

Tableau.1

$x(m)$	0,2005	0,1780	0,1465	0,1090
$E_p(J)$	0,1682	0,1354	0,0910	0,0520

Question n°1 : Quelle est la courbe à tracer, représentant les variations de x et E_p , ayant la forme d'une droite passant par l'origine, de pente b : **(2 pts)**

A/ $x = f(E_p)$ B/ $E_p = f(x)$ C/ $E_p = f(x^2)$ D/ $x^2 = f(E_p)$

Question n°2 : La pente b de la droite obtenue est reliée à la constante de raideur k du ressort par l'une des relations ci-dessous, laquelle est vraie : **(1 pt)**

A/ $b = 2k$ B/ $b = \frac{1}{2}k$ C/ $b = \sqrt{2k}$ D/ $b = k^2$

Question n°3 : Quelle est alors l'unité de b dans le système international (SI) : **(2 pts)**

A/ $kg\ s^2$ B/ kg/s^2 C/ s/kg^2 D/ $kg^2\ s$

Question n°4 : Sachant que la courbe a été tracée en utilisant l'échelle $\begin{matrix} \uparrow 0.007J \\ \rightarrow 0.0024m^2 \end{matrix}$ et la droite de régression est représentée à l'aide de deux points : l'origine (0cm, 0cm) et un point (15cm, 22.1cm). A partir de ces données, la valeur de la constante de raideur du ressort k est, dans le système (SI) : **(3 pts)**

A/ 0.859 SI B/ 8.590 SI C/ 85.900SI D/ 0.086SI

Question n°5 : Sachant que l'énergie cinétique E_c de translation du solide (S) peut être obtenue pour chaque position x , les valeurs sont consignées dans le tableau 2 :

Tableau.2

$x(m)$	0,2005	0,1780	0,1465	0,1090
$E_c(J)$	0,0268	0,0606	0,1020	0,1410

Utilisant les valeurs des tableaux 1 et 2 ; l'énergie totale du système a pour valeur : **(2 pts)**

A/ 19.3 J

B/ 1.93 J

C/ 0.19 J

D/ Aucune de ces réponses

II- Question n°6 : Afin de calculer la période T d'un mouvement oscillatoire vertical d'une masse m accrochée à un ressort, on a mesuré le temps de 15 oscillations. Le temps obtenu est $t=17.30s$, quelle est donc la valeur de T : **(2 pts)**

A/ 1.15 s

B/ 259.5 s

C/ 11.5 s

D/ Aucune de ces réponses

Question n°7 : D'un même point O , on lâche sans vitesse initiale successivement deux billes à une seconde d'intervalle. En négligeant tout frottement, la distance entre les billes : **(2 pts)**

A/ Reste constante

B/ Augmente puis se stabilise

C/ Augmente

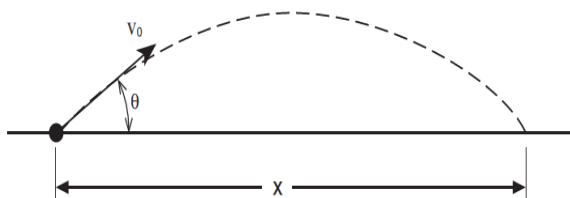
D/ Evolue en fonction des masses des billes

Question n°8 : Deux billes de masse $m_1 = 100g$ et $m_2 = 200g$ sont lâchées en même temps, sans vitesse initiale, à partir d'une même hauteur $h = 1.5m$. En négligeant la résistance de l'air, laquelle parmi ces affirmations est exacte : **(1 pt)**

A/ La bille m_1 atteint le sol en premier B/ La bille m_2 atteint le sol en premier

C/ Les deux billes atteignent le sol simultanément

Question n°9 : Dans le mouvement de chute parabolique d'une bille avec une vitesse initiale v_0 faisant un angle θ avec l'horizontale (voir figure ci-dessous), la portée x s'exprime par : $x = \frac{v_0^2}{g} \sin(2\theta)$. Il existe deux angles différents de lancement donnant la même portée qui sont : **(2 pts)**

A/ θ et $\theta + \pi/4$ B/ θ et $\theta + \pi/2$ C/ θ et $\theta + \pi$ 

Question n°10 : On veut calculer la pulsation ω d'un mouvement oscillatoire d'un pendule simple, de masse $m = 200g$ et de longueur $l = 80cm$, écarté d'un angle θ ($\theta \leq 10^\circ$). La valeur de ω (exprimé dans le système SI) est : **(2 pts)**

A/ 35.0 rad/s

B/ 21.9 s⁻¹

C/ 3.50 rad/s

D/ 3.50 s⁻¹

Question n°11 : Si la masse du pendule précédant est multipliée par 2, la longueur l et l'angle d'écartement θ restant les mêmes, la pulsation de ce mouvement est alors : **(1 pt)**

A/ Multipliée par 2

B/ Divisée par 2

C/ Multipliée par 4

D/ Aucune de ces réponses.

N.B. On donne : $g = 9.81 m/s^2$

Bon courage !