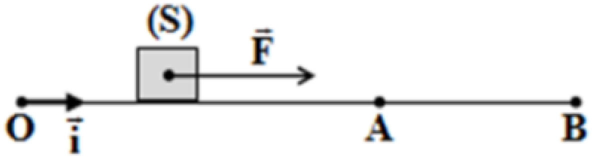
Exercice 1 :

Un solide (s) de centre d'inertie G et de masse m =0,4 kg glisse avec frottement sur un plan Horizontal OAB .
On modélise les frottements par une force
f constante de direction parallèle à la trajectoire et de sens contraire à celui du mouvement.
Entre O et A le solide est soumis à une force motrice d'intensité F.
À t=0 on lance le solide depuis le point O sans vitesse initiale.
Le solide (S) passe par A avec V_A=5m.s^{-1} à l'instant t_A=2 s.



1) L 'équation différentielle vérifiée par la position x est :

A) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{f-F}{m}$ B) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F-f}{m}$ C) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{f+F}{m}$ D) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F}{m}$ E) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{f}{m}$

2) La valeur de l'accélération est :

A) 0 ms^{-2} B) 1,5 ms^{-2} C) 2,5 ms^{-2} D) 3,5 ms^{-2} E) 4,5 ms^{-2}

3) La force F s'annule en A, et solide continuera son mouvement et s 'arrête en B à t_B = 2,5 s. on choisit t_A=0 comme nouvelle origine des dates la nouvelle accélération vaut :

A) – 2 ms^{-2} B) 2 ms^{-2} C) O ms^{-2} D) 2,5 ms^{-2} E) -2,5 ms^{-2}

4) La nature de mouvement pendant cette phase est :

A) Rectiligne uniformément ralenti B) Rectiligne uniformément accéléré
C) Rectiligne uniforme D) Autre

5) Les intensités des deux force f et F sont:

A) f=1,8 N et F= 0,8 N B) f= 2 N et F= 1 N C) f=0,8 N et F=1,8 N D) f=0 N et F=1,8 N E) f=1,8 et F=0 N

Exercice 1 :

Un solide (s) de centre d'inertie G et de masse m =0,4 kg glisse avec frottement sur un plan Horizontal OAB .
On modélise les frottements par une force
f constante de direction parallèle à la trajectoire et de sens contraire à celui du mouvement.
Entre O et A le solide est soumis à une force motrice d'intensité F.
À t=0 on lance le solide depuis le point O sans vitesse initiale.
Le solide (S) passe par A avec V_A=5m.s^{-1} à l'instant t_A=2 s.

1) L 'équation différentielle vérifiée par la position x est :

A) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{f-F}{m}$ ✓ B) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F-f}{m}$ C) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{f+F}{m}$ D) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F}{m}$ E) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{f}{m}$

$$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G \Rightarrow \vec{F}+\vec{f}+\vec{R}_N+\vec{P} = m\vec{a}_G$$

$$a_x = \frac{dV_x}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$$

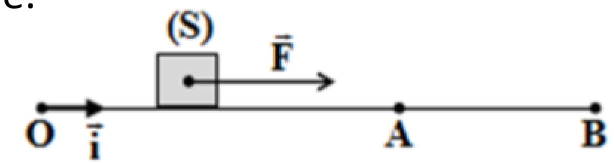
$$\Rightarrow F - f = m\, a_G$$

$$\Rightarrow a_G = \frac{F-f}{m} \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F-f}{m}$$

a_x

Exercice 1 :

Un solide (s) de centre d'inertie G et de masse m =0,4 kg glisse avec frottement sur un plan Horizontal OAB .
On modélise les frottements par une force
f constante de direction parallèle à la trajectoire et de sens contraire à celui du mouvement.
Entre O et A le solide est soumis à une force motrice d'intensité F.
À t=0 on lance le solide depuis le point O sans vitesse initiale.
Le solide (S) passe par A avec V_A=5m.s^{-1} à l'instant t_A=2 s.



2) La valeur de l'accélération est :

A) 0 ms^{-2} B) 1,5 ms^{-2} C) 2,5 ms^{-2} D) 3,5 ms^{-2} E) 4,5 ms^{-2}

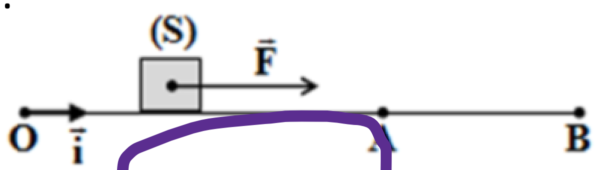
Mvt rectiligne uniformément varié $\Rightarrow a_G = a_x = \dfrac{V_A - V_0}{t_A - t_0}$

$= \dfrac{5}{2}$

$= 2,5 \ m/s^2$

Exercice 1 :

Un solide (s) de centre d'inertie G et de masse m =0,4 kg glisse avec frottement sur un plan Horizontal OAB .
On modélise les frottements par une force
f constante de direction parallèle à la trajectoire et de sens contraire à celui du mouvement.
Entre O et A le solide est soumis à une force motrice d'intensité F.
À t=0 on lance le solide depuis le point O sans vitesse initiale.
Le solide (S) passe par A avec V_A=5m.s^{-1} à l'instant t_A=2 s.



3) La force F s'annule en A, et solide continuera son mouvement et s 'arrête en B à t_B = 2,5 s. on choisit t_A=0 comme nouvelle origine des dates la nouvelle accélération vaut :

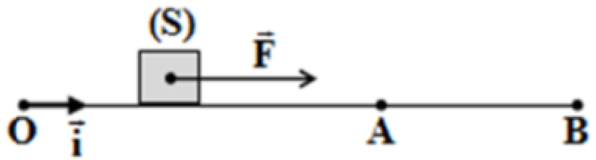
$\Rightarrow V_B = 0$

A) – 2 ms^{-2} B) 2 ms^{-2} C) O ms^{-2} D) 2,5 ms^{-2} E) -2,5 ms^{-2}

$$a_2 = \frac{V_B - V_A}{t_B - t_A} = \frac{0-5}{2,5-0} = -2 \, m/s$$

Exercice 1 :

Un solide (s) de centre d'inertie G et de masse m =0,4 kg glisse avec frottement sur un plan Horizontal OAB .
On modélise les frottements par une force
f constante de direction parallèle à la trajectoire et de sens contraire à celui du mouvement.
Entre O et A le solide est soumis à une force motrice d'intensité F.
À t=0 on lance le solide depuis le point O sans vitesse initiale.
Le solide (S) passe par A avec V_A=5m.s^{-1} à l'instant t_A=2 s.



4) La nature de mouvement pendant cette phase est :

A) Rectiligne uniformément ralenti   B) Rectiligne uniformément accéléré
C) Rectiligne uniforme   D) Autre

$a_2 = -2\,m/s \Rightarrow$ Mouvement rectiligne uniformément ralenti

Exercice 1 :

Un solide (s) de centre d'inertie G et de masse m =0,4 kg glisse avec frottement sur un plan Horizontal OAB .
On modélise les frottements par une force
f constante de direction parallèle à la trajectoire et de sens contraire à celui du mouvement.
Entre O et A le solide est soumis à une force motrice d'intensité F.
À t=0 on lance le solide depuis le point O sans vitesse initiale.
Le solide (S) passe par A avec V_A=5m.s^{-1} à l'instant t_A=2 s.

5) Les intensités des deux force f et F sont:

A) f=1,8 N et F= 0,8 N B) f= 2 N et F= 1 N C) f=0,8 N et F=1,8 N D) f=0 N et F=1,8 N E) f=1,8 et F=0 N

$$a_2 = \frac{-f}{m}$$

$$\Rightarrow f = -m \times a_2$$

$$= -0,4 \times (-2)$$

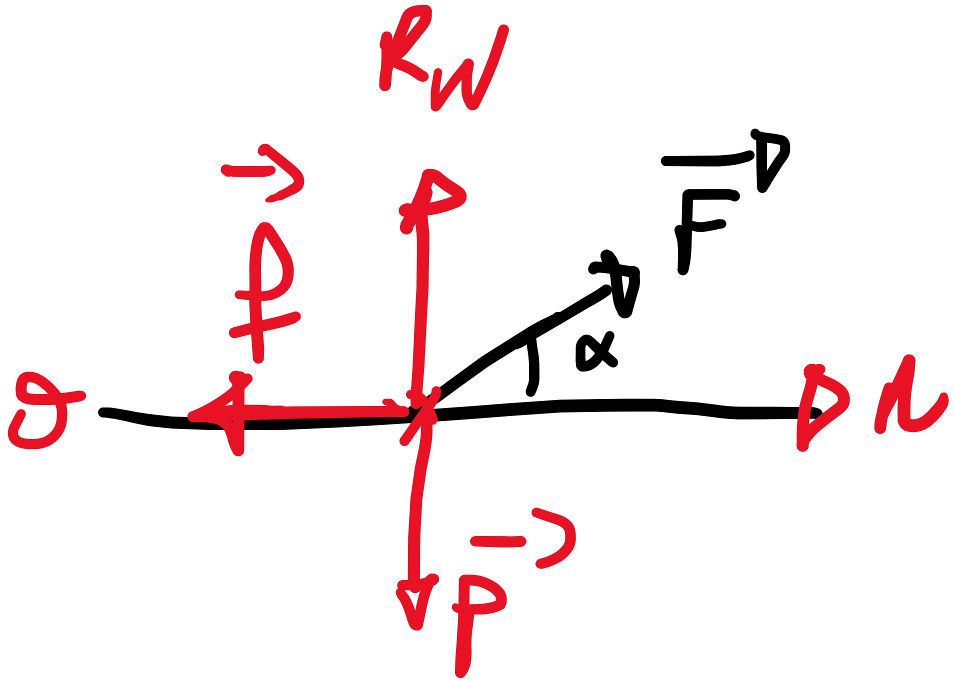
$$f = 0,8 N$$

$$a_1 = \frac{F-f}{m}$$

$$\Rightarrow F = m \times a_1 + f$$

$$= 0,4 \times 2,5 + 0,8$$

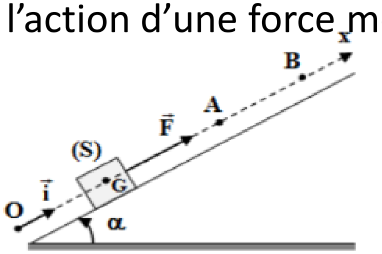
$$\Rightarrow F = 1,8 N$$

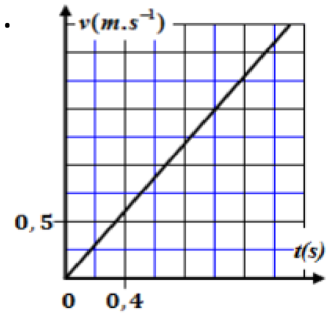


$$a_G = \frac{F \times \cos(\alpha) - f}{m}$$

Exercice 2 :

Le solide (S) démarre sans vitesse initiale, à l'instant t=0 à partir de la position O sous l'action d'une force motrice F constante.





L'abscisse de G t_0 =0 est x_G=x_0=0

Donnée m=100g , g=10 m.s^{-2}, α=30° , V_A=2,4 m.s^{-1}

$a = 1,5\ m.s^{-2}$
$F = 0,65\ N$
Raisonnement
Méthode ; $AB = 0,576\ m$

1) L'expression de l'accélération est :

A) $a_G=\frac{-F}{m}$ B) $a_G= F \times m$ C) $a_G=\frac{F}{m} - g \times \sin(\alpha)$ D) $a_G=\frac{F}{m}$ E) $a_G=\frac{F}{m} - g \times \sin(\alpha)$

2) La valeur de l'accélération et l'intensité F sont :

A) a_G=2,5 ms^{-2} B) a_G=- 2,5 ms^{-2} C) a_G=1,5 ms^{-2} D) a_G=-1,5 ms^{-2} E) a_G= 0 ms^{-2}

3) à partir de A le solide n'est plus soumis à la force F et s'arrête en B à t_B=1 s, on choisit A comme nouvelle origine des dates.la nature de mouvement est :

A) Rectiligne uniformément accéléré B) Rectiligne uniformément ralenti
C) Rectiligne uniforme D) Autre

4) L'intensité R de la réaction du plan incliné vaut :

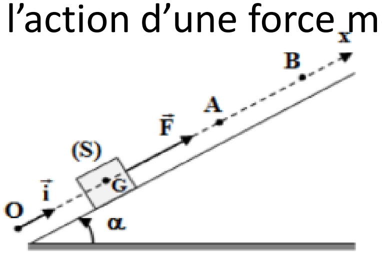
A) 2 N B) 1,5 N C) 0,75 N D) 0,5 N E) 0,86 N

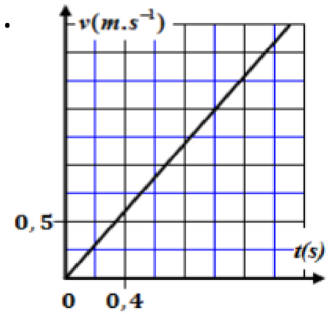
5) la distance AB est :

A) AB = 2,4 m B) AB= 1,57 m C) AB = 1,25 m D) AB = 0,574 m E) 0,84 m

Exercice 2 :

Le solide (S) démarre sans vitesse initiale, à l'instant t=0 à partir de la position O sous l’action d’une force motrice F constante.





L’abscisse de G t_0 =0 est x_G=x_0=0

Donnée m=100g , g=10 m.s^{-2}, α=30° , V_A=2,4 m.s^{-1}

1) L’expression de l’accélération est :

A) $a_G=\frac{-F}{m}$ B) $a_G= F \times m$ C) $a_G=\frac{F}{m} - g \times \sin(\alpha)$ D) $a_G=\frac{F}{m}$ E) $a_G=\frac{F}{m} - g \times \sin(\alpha)$

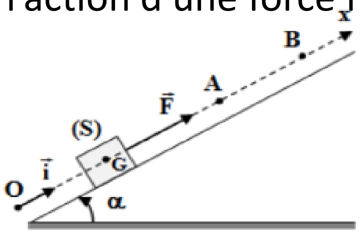
$$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G \Rightarrow \vec{P} + \vec{F} + \vec{R}_N = m\vec{a}_G$$

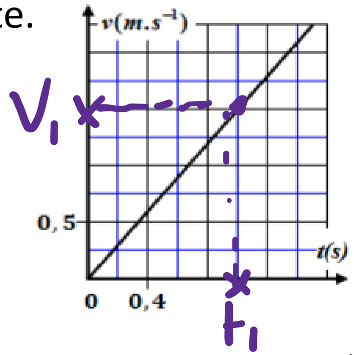
$$-mg\sin(\alpha) + F = m a_G$$

$$\Rightarrow a_G = \frac{F}{m} - g\sin(\alpha)$$

Exercice 2 :

Le solide (S) démarre sans vitesse initiale, à l'instant t=0 à partir de la position O sous l'action d'une force motrice F constante.





	30°	45°	60°
Cos(α)	0,86	0,7	0,5
Si(α)	0,5	0,7	0,86

L'abscisse de G $t_0 = 0$ est $x_G = x_0 = 0$

Donnée m=100g , g=10 m.s^{-2}, α=30° , V_A=2,4 m.s^{-1}

2) La valeur de l'accélération et l'intensité F sont :

A) a_G=2,5 ms^{-2} B) a_G=- 2,5 ms^{-2} C) a_G=1,5 ms^{-2} D) a_G=-1,5 ms^{-2} E) a_G= 0 ms^{-2}

$$a_G = \frac{V_1}{t_1} = \frac{1,5}{1} = 1,5\ m/s^2$$

$$a_G = \frac{F}{m} - g\sin(\alpha)$$

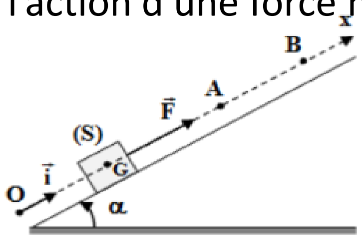
$$\Rightarrow F = m(a_G + g\sin(\alpha))$$

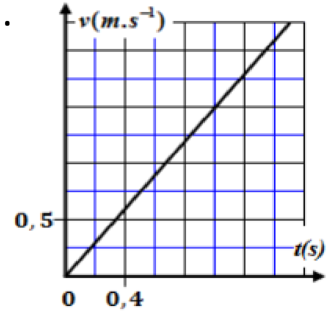
$$= 0,1(1,5 + 10 \times 0,5)$$

$$F = 0,65N$$

Exercice 2 :

Le solide (S) démarre sans vitesse initiale, à l'instant t=0 à partir de la position O sous l'action d'une force motrice F constante.





L'abscisse de G t_0 =0 est $x_G=x_0=0$

Donnée m=100g , $g=10\ m.s^{-2}$, $\alpha=30°$, $V_A=2{,}4\ m.s^{-1}$

3) à partir de A le solide n'est plus soumis à la force F et s'arrête en B à t_B=1 s, on choisit A comme nouvelle origine des dates ET .la nature de mouvement est :

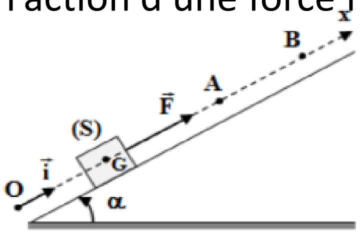
A) Rectiligne uniformément accéléré   B) Rectiligne uniformément ralenti

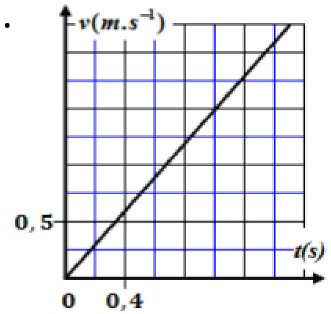
C) Rectiligne uniforme   D) Autre

$$a_2 = \frac{V_B - V_A}{t_B - t_A} \Rightarrow a_2 = \frac{0 - 2{,}4}{1 - 0} = -2{,}4\ m/s^2 < 0 \Rightarrow$$ Mvt rectiligne uniformément ralenti

Exercice 2 :

Le solide (S) démarre sans vitesse initiale, à l'instant t=0 à partir de la position O sous l'action d'une force motrice F constante.





	30°	45°	60°
$\cos(\alpha)$	0,86	0,7	0,5
$\sin(\alpha)$	0,5	0,7	0,86

L'abscisse de G $t_0 = 0$ est $x_G = x_0 = 0$

Donnée $m=100g$, $g=10\ m.s^{-2}$, $\alpha=30°$, $V_A=2{,}4\ m.s^{-1}$

4) L'intensité R de la réaction du plan incliné vaut :

A) 2 N B) 1,5 N C) 0,75 N D) 0,5 N E) 0,86 N

$R = \sqrt{R_N^2 + f^2}$ ($f = 0$ sans frottement)

$= R_N$

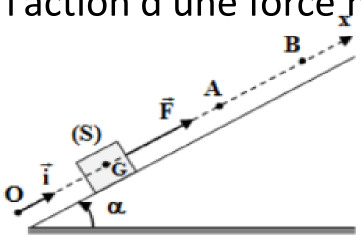
$= mg\cos(\alpha)$

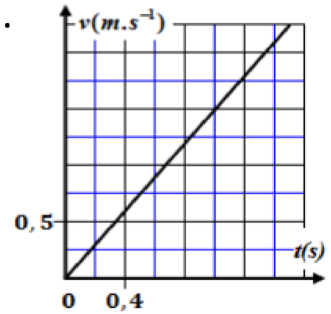
$= 0{,}1 \times 10 \times 0{,}86 = 0{,}86N$

$\Rightarrow$ $R_N = mg\cos(\alpha)$ (Voir cours Mvt incliné)

Exercice 2 :

Le solide (S) démarre sans vitesse initiale, à l'instant t=0 à partir de la position O sous l'action d'une force motrice F constante.





L'abscisse de G $t_0 = 0$ est $x_G = x_0 = 0$

Donnée m=100g , $g = 10\ m.s^{-2}$, $\alpha = 30°$, $V_A = 2{,}4\ m.s^{-1}$

5) la distance AB est :

A) AB = 2,4 m B) AB= 1,57 m C) AB = 1,25 m D) AB = 0,57 m E) 0, 84 m

Par définition:

$$AB = |x_B - x_A|$$

L'équation horaire x(t):

entre A et B: $x(t) = a_2 t + x_A$

$$\Rightarrow x_B = a_2 t_B + x_A$$

$$\Rightarrow AB = |a_2 \times t_B|$$

$$= |-2{,}4 \times 1|$$

$$AB = 2{,}4\ m$$

Exercice 3 :

$a_z = \frac{dV_z}{dt} = \frac{d^2z}{dt^2}$

On lance verticalement une boule vers le haut avec une vitesse initiale
V0 , à un instant choisi comme origine des dates (t=0) , une balle de masse m d'un point A
situé à une hauteur h = 1,2 m du sol.

1) L'équation différentielle vérifiée par z est :

A) $\frac{d^2Z}{dt^2} = -g$ B) $\frac{d^2Z}{dt^2} = g$ C) $\frac{d^2Z}{dt^2} = -gt$ D) $\frac{d^2Z}{dt^2} = gt$ E) Autre

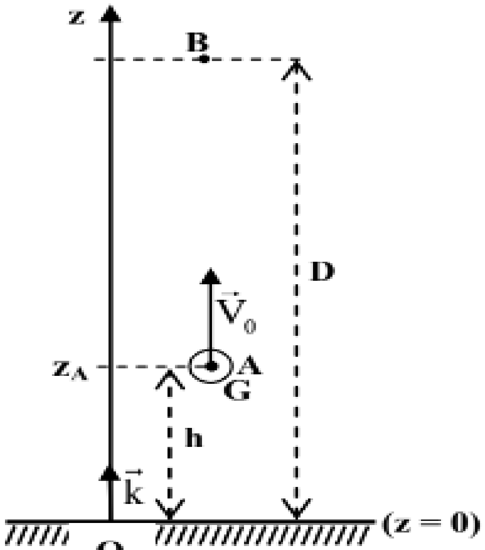
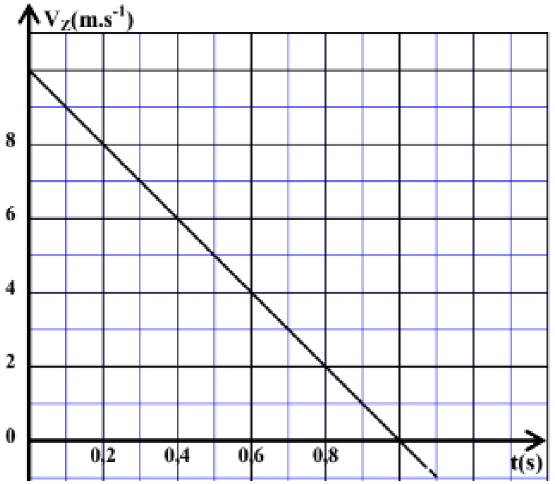


Figure 1



$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G$

$\vec{P} = m\vec{a}_G$

$-P = m a_z \quad (a_G = a_z)$

$-mg = m a_z \Rightarrow a_z = -g \Rightarrow \boxed{\frac{d^2z}{dt^2} = -g}$

Exercice 3 :

On lance verticalement une boule vers le haut avec une vitesse initiale
V0 , à un instant choisi comme origine des dates (t=0) , une balle de masse m d'un point A situé à une hauteur h = 1,2 m du sol.

2) L'équation horaire du mouvement est :

✓ **A)** $z(t) = -\frac{g}{2}t^2 + V_0 t + h$ **B)** $z(t) = -\frac{g}{2}t^2 + V_0 t$ **C)** $z(t) = -\frac{g}{2}t^2 + h$

D) $z(t) = \frac{g}{2}t^2 + V_0 t + h$ **E) Autre**

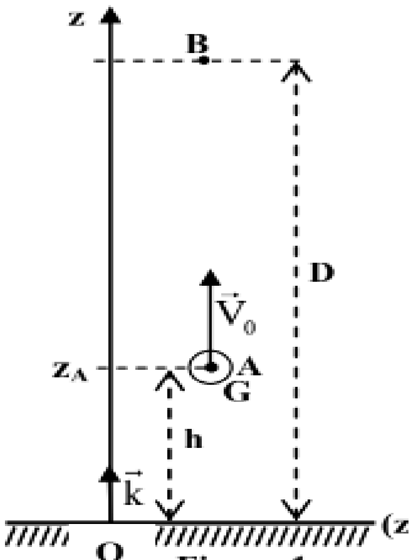
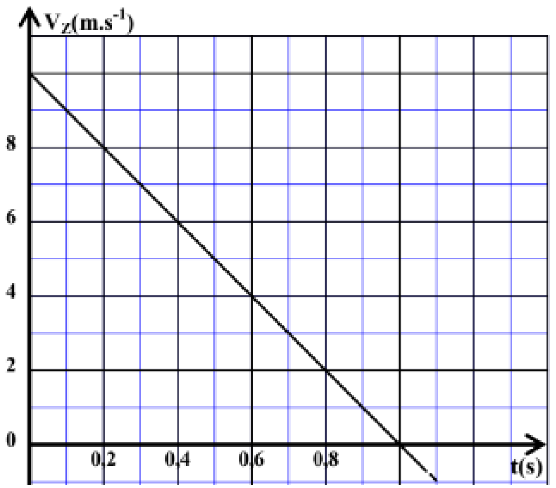


Figure 1



En générale:

$$z(t) = \frac{a_G}{2}t^2 + V_0 t + z_0 \quad \begin{cases} a_G = -g \\ z_0 = h \end{cases}$$

$$z(t) = -\frac{g}{2}t^2 + V_0 t + h$$

Exercice 3 :

On lance verticalement une boule vers le haut avec une vitesse initiale
V0 , à un instant choisi comme origine des dates (t=0) , une balle de masse m d'un point A situé à une hauteur h = 1,2 m du sol.

3) La balle atteint le point B avec une vitesse V_B=3m.s^{-1}.
La valeur de D est :

A) 5,75 m B) 5 m C) 4,75m D) 3,5 m E) 3 m

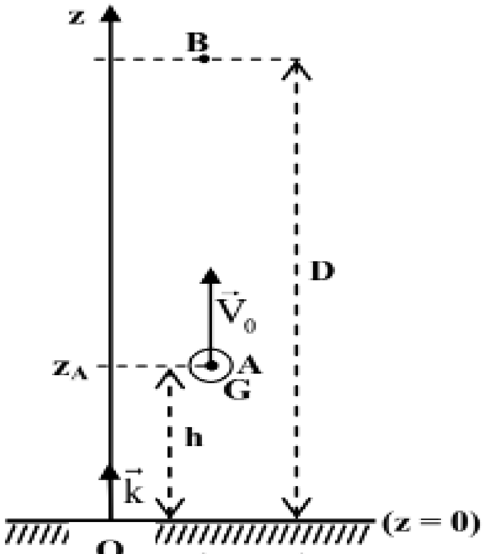
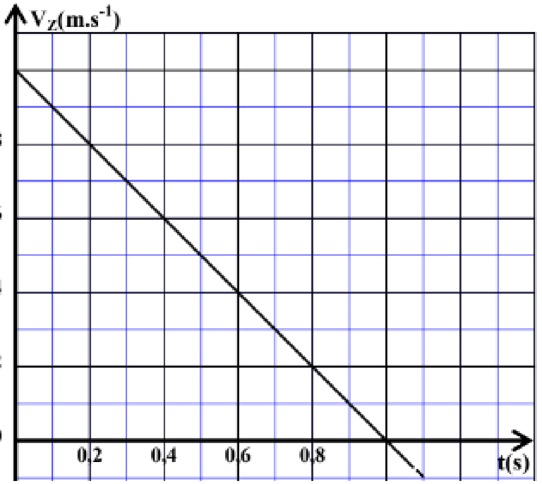


Figure 1



$$D = OB = |z_B - z_0|$$

$$z_B = -\frac{g}{2} t_B^2 + V_0 t_B + h$$

$t_B = ??$

Rq : $V_B = \overset{-g}{a_G} \times t_B \Rightarrow t_B = \frac{V_B}{a_G} = \left|\frac{3}{-10}\right| = 0,3s$

Exercice 3 :

On lance verticalement une boule vers le haut avec une vitesse initiale
V0 , à un instant choisi comme origine des dates (t=0) , une balle de masse m d'un point A situé à une hauteur h = 1,2 m du sol.

3) La balle atteint le point B avec une vitesse V_B=3m.s⁻¹.
La valeur de D est :

A) 5,75 m B) 5 m C) 4,75m D) 3,5 m E) 3 m

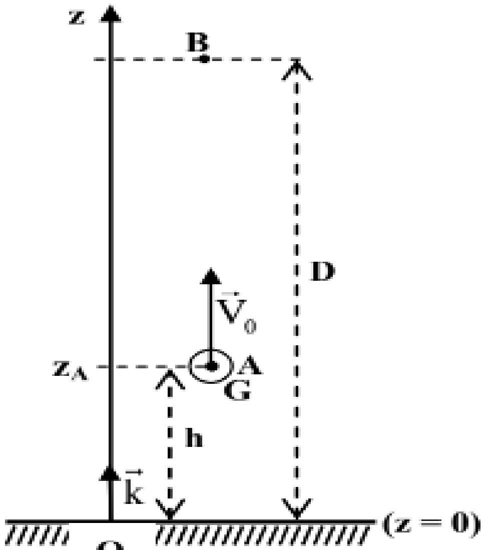
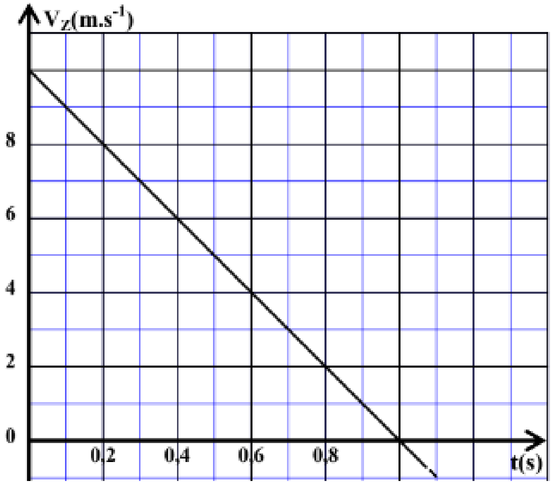


Figure 1



$$D = OB = |z_B - z_O| = |z_B|$$

$$z_B = -\frac{g}{2} t_B^2 + V_0 t_B + h$$

$$D = \left| -\frac{g}{2} t_B^2 + V_0 t_B + h \right| = \left| -5(0,3)^2 + 10 \times 0,3 + 1,2 \right|$$

$$= |-0,45 + 4,2| = 4,75 \text{ m}$$

Exercice 3 :

On lance verticalement une boule vers le haut avec une vitesse initiale
V0 , à un instant choisi comme origine des dates (t=0) , une balle de masse m d'un point A situé à une hauteur h = 1,2 m du sol.

4) La boule atteint la hauteur maximale à l'instant t qui vaut :

A) 0,2 s B) 0,6 s C) 0,8 s ✓D) 1 s E) 1,2 s

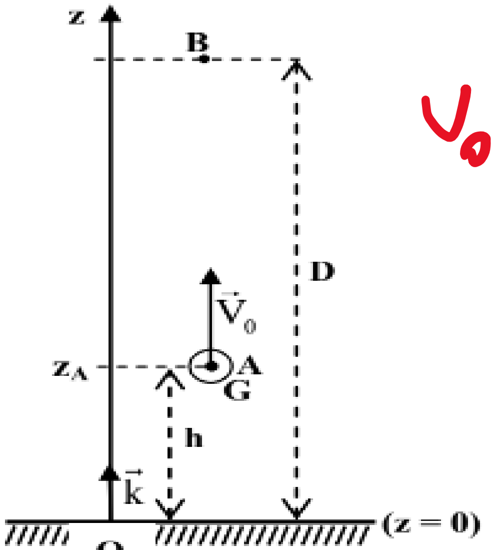
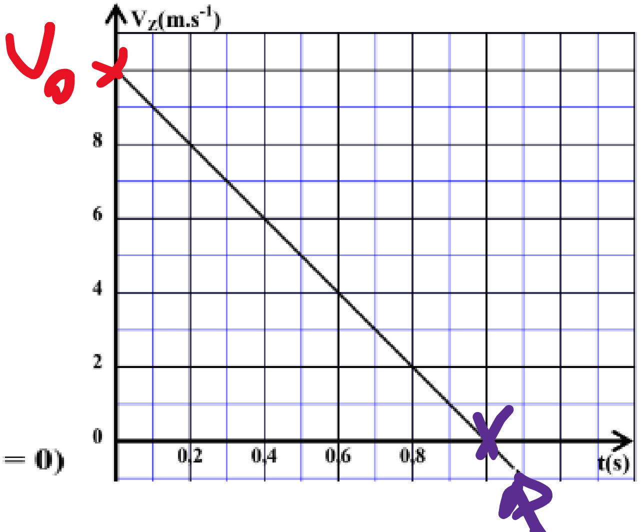


Figure 1



La Boule atteint h_{max} donc :

donc $V_G = 0$

méthode1:

$V_G = -gt + V_0$

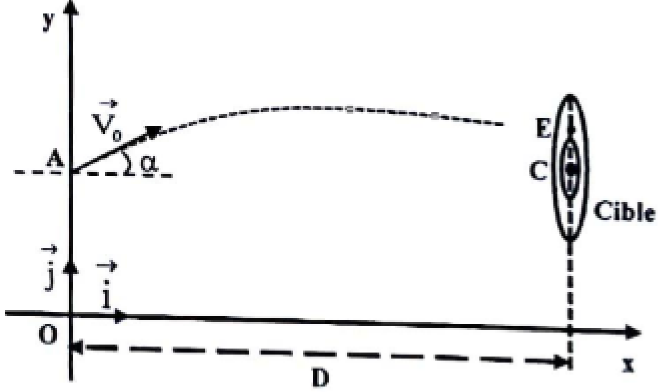
$0 = -gt + V_0 \Rightarrow t = \frac{V_0}{g} = \frac{10}{10} = 1s$

méthode2: graphique

V s'annule à $t = 1s$

Exercice 4 :

À t=0 On lance un solide depuis le point A.



On donne : D= 80 mg= 10 m.s^{-2} $\sqrt{4936} = 70$; $(69{,}7)^2 = 4900$; $\sin^{-1}(\frac{6}{70}) = 5$; $\frac{800}{697} = 1{,}15$

1) La valeur de V_{0x} et l'expression de $V_y(t)$ sont :

A) V_{0x}= 70 m.s^{-1}, Vy(t) = -10t+6 **B)** V_{0x}= 70 m.s^{-1}, Vy(t) = 10t+6

C) V_{0x}= 69,7 m.s^{-1}, Vy(t)= -10t+6 **D)** V_{0x}= 69,7 m.s^{-1}, Vy(t)= 10t+6 **E)** Autre

2) La valeur de V_0 est :

A) V_0=90 m/s B) V_0=85 m/s C) V_0=80 m/s D) V_0=70 m/s E) V_0=65 m/s

3) La valeur de l'angle α est :

A) α=5° B) α=10° C) α=12° D) α=15° E) α=20°

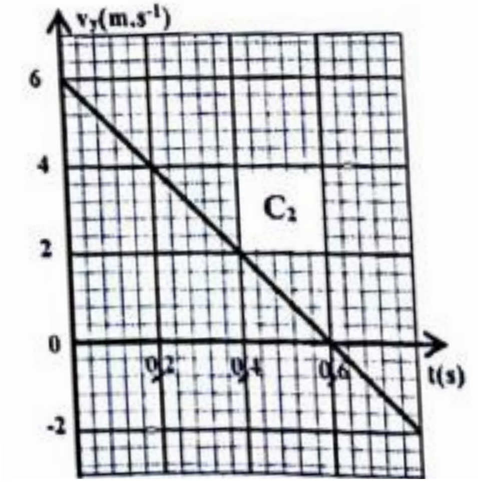
4) l'instant où le solide atteint le point sommet (S) est :

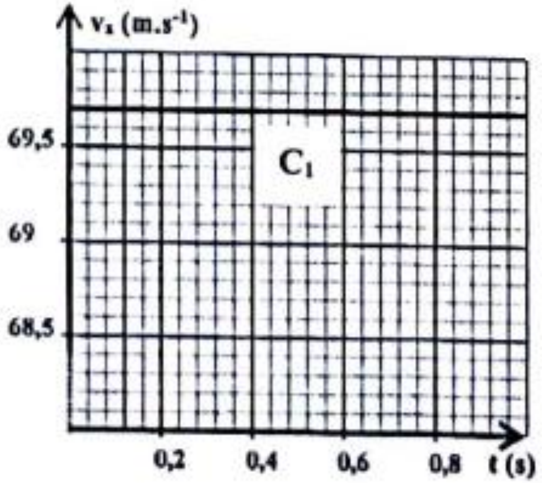
A) t= 1,2 s B) t= 1,15 s C) 0,6 s D)0,4 s E) 0,2 s

5) l'instant où le solide atteint le point E est :

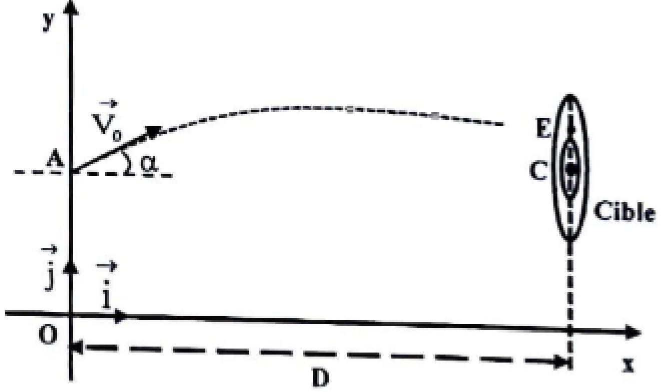
A) t= 1,15 s B) t= 1,5 s C) 1,75 s D)2 s E) 2,4 s

Cas 2 : Projectile (Voir cours)





Exercice 4 :



À t=0 On lance un solide depuis le point A.

On donne : g= 10 m.s^{-2} $\sqrt{4916} = 70$; $(69{,}7)^2 = 4900$; $\sin^{-1}(\frac{6}{70}) = 5$; $\frac{800}{697} = 1{,}15$

1) La valeur de V_{0x} et l'expression de $V_y(t)$ sont :

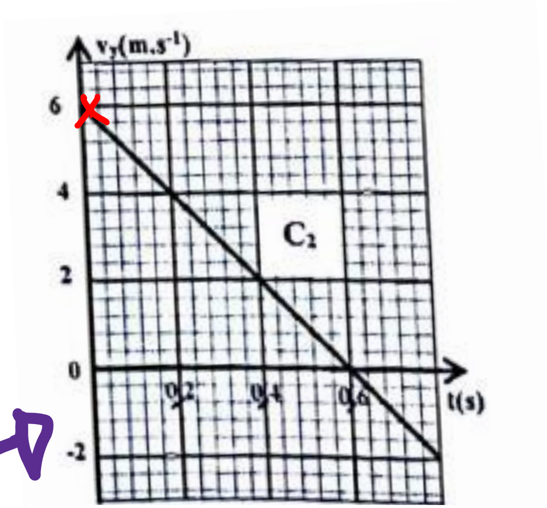
A) V_{0x}= 70 m.s^{-1}, Vy(t) = -10t+6 **B)** V_{0x}= 70 m.s^{-1}, Vy(t) = 10t+6

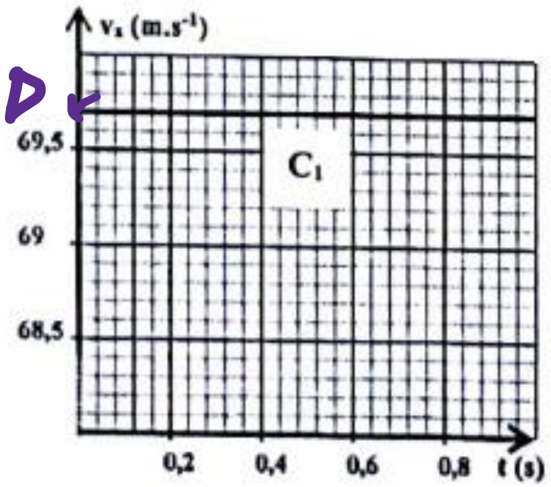
C) V_{0x}= 69,7 m.s^{-1}, Vy(t)= -10t+6 **D)** V_{0x}= 69,7 m.s^{-1}, Vy(t)= 10t+6 **E)** Autre

$V_x = V_{0x} = V_0 \times \cos(\alpha) = cte = 69{,}7\,m/s$

$V_y(t) = -gt + V_{0y}$

$= -10t + 6$

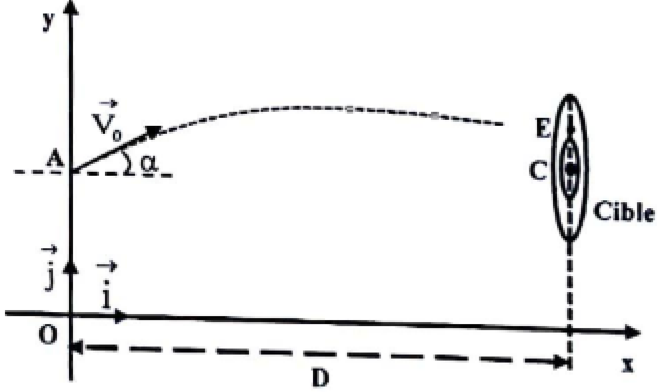




Exercice 4 :

À t=0 On lance un solide depuis le point A.

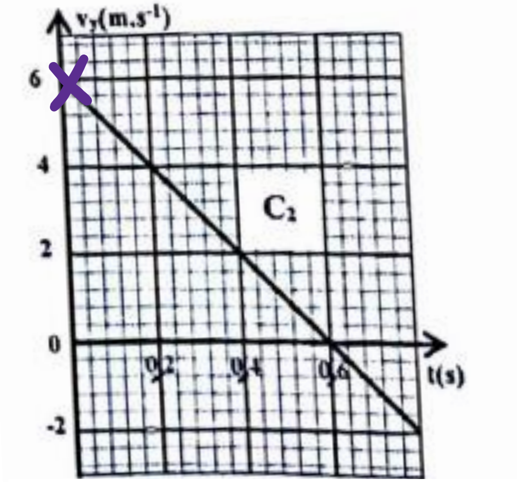
On donne : g= 10 m.s^{-2} $\sqrt{4936} = 70$; $(69{,}7)^2 = 4900$; $\sin^{-1}(\frac{6}{70}) = 5$; $\frac{800}{697} = 1{,}15$

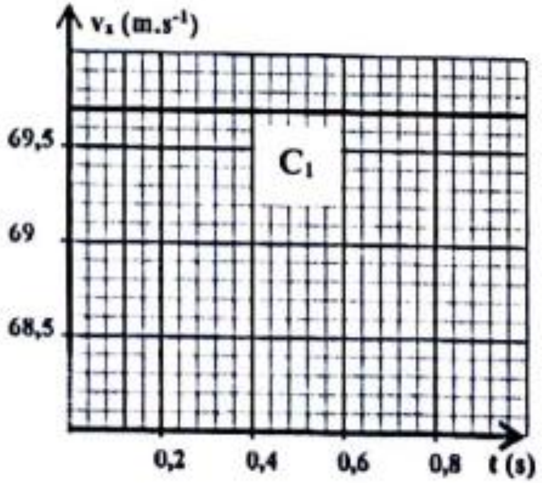


2) La valeur de V_0 est :

A) V_0=90 m/s B) V_0=85 m/s C) V_0=80 m/s D) V_0=70 m/s E) V_0=65 m/s

$$V_0 = \sqrt{V_{0x}^2 + V_{0y}^2}$$
$$= \sqrt{(69{,}7)^2 + (6)^2}$$
$$= \sqrt{4900 + 36}$$
$$= \sqrt{4936} = 70 \text{ m/s}$$





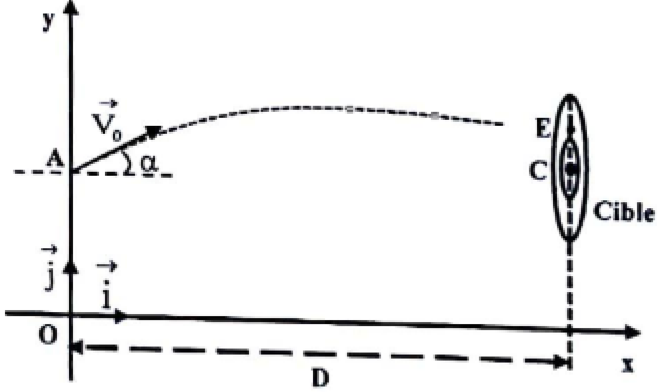
Exercice 4 :

$\sin(\alpha) = x$

$\alpha = \sin^{-1}(x)$

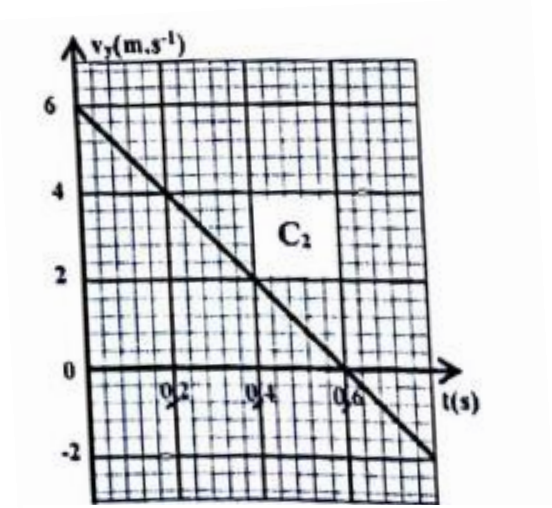
À t=0 On lance un solide depuis le point A.

On donne : g= 10 m.s^{-2} $\sqrt{4916} = 70$; $(69{,}7)^2 = 4900$; $\sin^{-1}(\frac{6}{70}) = 5$; $\frac{800}{697} = 1{,}15$



3) La valeur de l'angle α est :

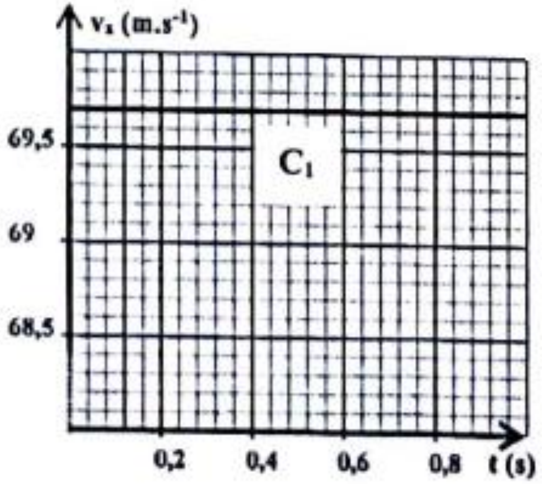
✓ A) α=5° B) α=10° C) α=12° D) α=15° E) α=20°



$V_{ox} = V_0 \times \cos(\alpha)$ et $\boxed{V_{oy} = V_0 \sin(\alpha)}$

$\sin(\alpha) = \frac{V_{oy}}{V_0} = \frac{6}{70}$

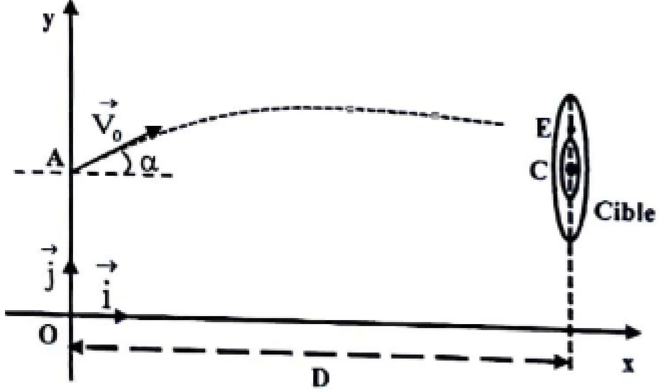
$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{6}{70}\right) = 5°$



Exercice 4 :

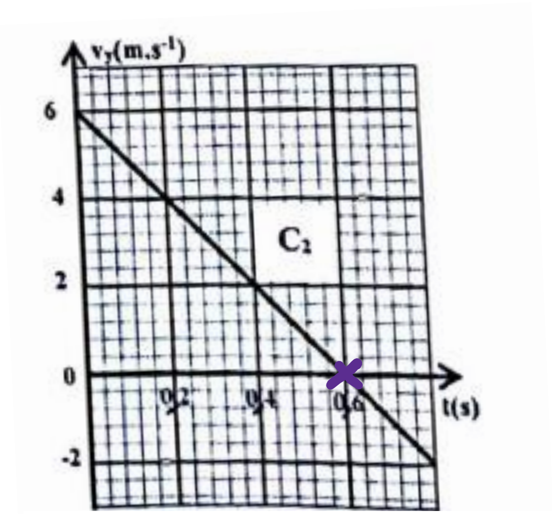
À t=0 On lance un solide depuis le point A.

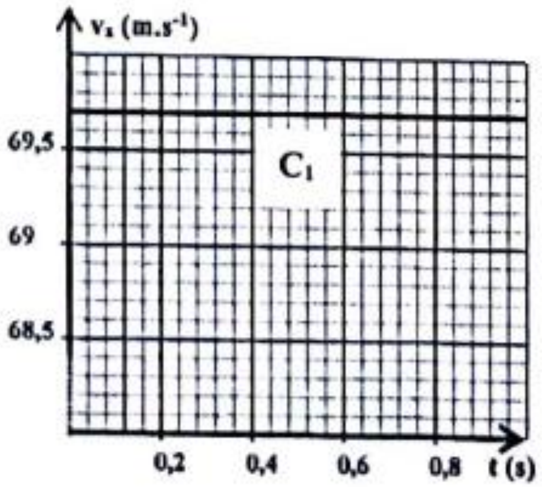
On donne : g= 10 m.s^{-2} $\sqrt{4916} = 70$; $(69,7)^2 = 4900$; $\sin^{-1}(\frac{6}{70}) = 5$; $\frac{800}{697} = 1,15$



4) l'instant où le solide atteint le point sommet (S) est :

A) t= 1,2 s B) t= 1,15 s C) 0,6 s D)0,4 s E) 0,2 s





le solide atteint le Sommet donc

$V_y = 0$

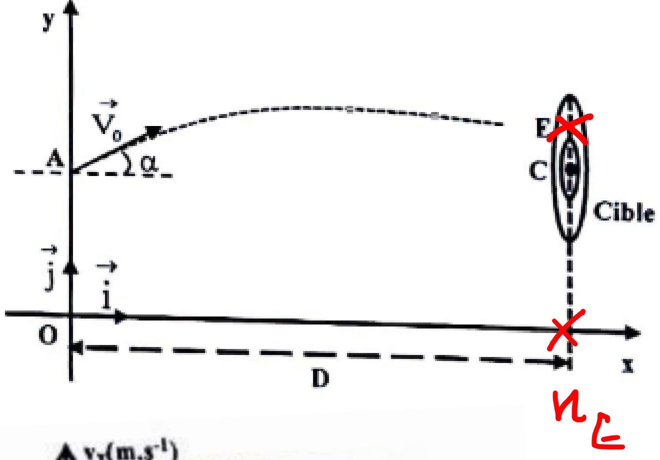
d'après la courbe $V_y =$ à $t = 0,6s$

Exercice 4 :

À t=0 On lance un solide depuis le point A.

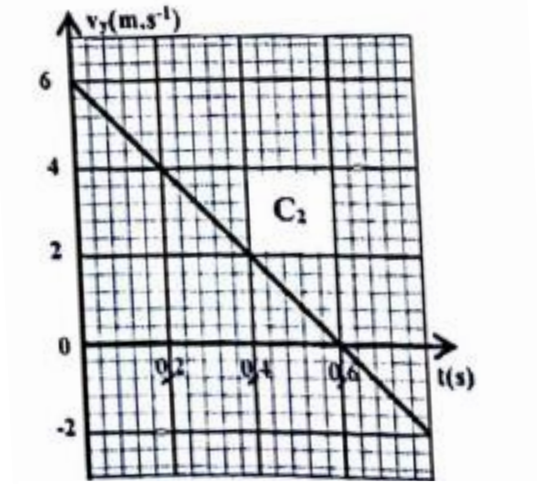
On donne : g= 10 m.s^{-2} $\sqrt{4916} = 70$; $(69{,}7)^2 = 4900$; $\sin^{-1}(\frac{6}{70}) = 5$; $\frac{800}{697} = 1{,}15$

$D = 80$ m



5) l'instant où le solide atteint le point E est :

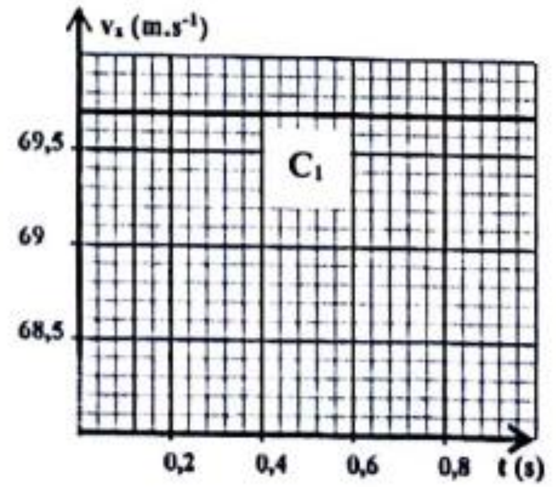
A) t= 1,15 s B) t= 1,5 s C) 1,75 s D)2 s E) 2,4 s



le solide atteint E $\Rightarrow x_E = D$

et on a : $x(t) = V_{0x}t = V_0 \cos(\alpha) \times t$

$$\Rightarrow t_E = \frac{x_E}{V_{0x}} = \frac{80}{69{,}7} = \frac{800}{697}$$



$\Rightarrow t_E = 1{,}15$ s

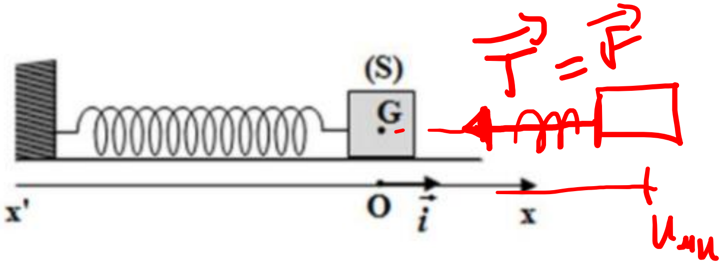
Exercice 5 :

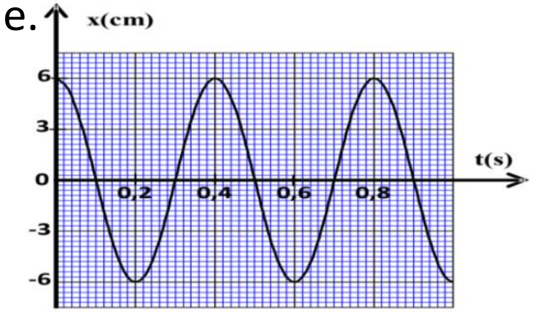
On fixe le solide (S) précédent de masse m à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur K=20 N/m.

On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.

$\vec{T} = -Kx\,\vec{i}$

$T = Kx$





1) Les valeurs de Xm et ϕ sont :

A) Xm=6cm et $\phi=\frac{\pi}{2}$ B) Xm=6cm et $\phi=-\frac{\pi}{2}$ C) Xm=3 cm et ϕ=0

D) Xm=6cm et ϕ=0 E) Xm=6cm et $\phi=\frac{\pi}{2}$

2) La masse m vaut :

A) m= 150 g B) m= 100 g C) m =90 g D) m= 80 g E) m = 70 g

3) L'énergie mécanique de l'oscillateur est:

A) Em= 0,036 j B) Em= 0,036 mj C) Em= 0,0018 j D) Em=3,6 mj E) Em=18 mj

4) L'énergie cinétique à l'instant t=0,3 est :

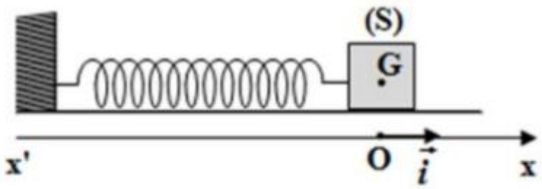
A) Ec = 0,0018 j B) Ec= 3,6 mj C) Ec= 0,036 j D) Ec= O j E) Ec = 0,036 mj

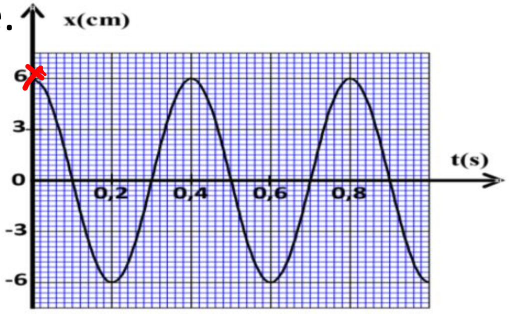
5) Le travail de la force de rappel ente X_A=0 et X_B=X_m/2 est – 9 mj :

A) 9 mj B) 0 C) -9 mj D) 1,8 mj E) – 1, 8 mj

Exercice 5 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur K=20 N/m.
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.





$$x(t) = x_{max} \times \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$$

1) Les valeurs de Xm et ϕ sont :

A) Xm=6cm et $\phi=\frac{\pi}{2}$ B) Xm=6cm et $\phi=-\frac{\pi}{2}$ C) Xm=3 cm et ϕ=0

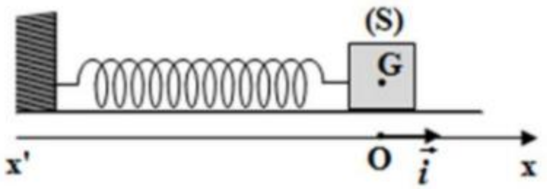
D) Xm=6cm et ϕ=0 E) Xm=6cm et $\phi=\frac{\pi}{2}$

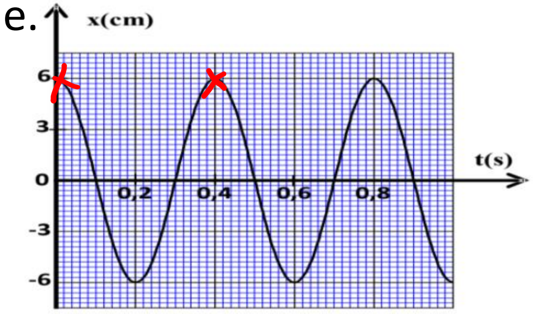
$$x_{max} = x(t=0) \Rightarrow \begin{cases} x_{max} = 6cm \\ \varphi = 0 \end{cases}$$

Exercice 5 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur K=20 N/m.
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.

$\pi^2 = 10$





2) La masse m vaut :

A) m= 150 g B) m= 100 g C) m =90 g D) m= 80 g E) m = 70 g

ج:

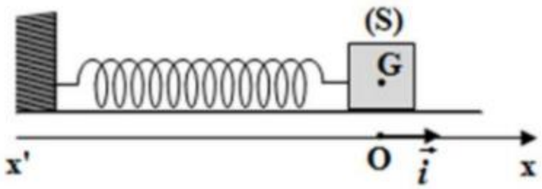
$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} \Rightarrow m = \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2 \times K$$

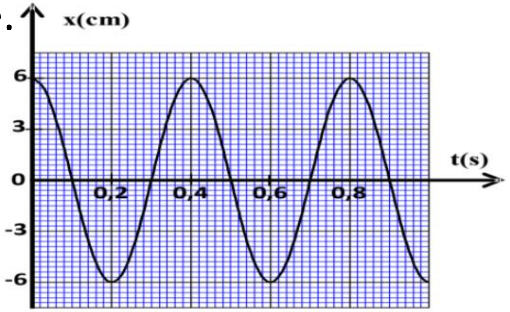
$$= \frac{0{,}16}{4\times 10} \times 20 = 0{,}08\ Kg$$

$$= 80g$$

Exercice 5 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur K=20 N/m.
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.





3) L'énergie mécanique de l'oscillateur est:

A) Em= 0,036 j B) Em= 0,036 mj C) Em= 0,0018 j D) Em=3,6 mj E) Em=18 mj

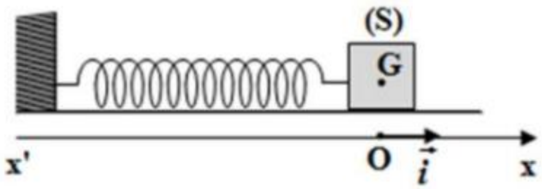
$$E_m = E_c + E_{pe} = \frac{1}{2} m (\dot{x})^2 + \frac{1}{2} K (x)^2$$

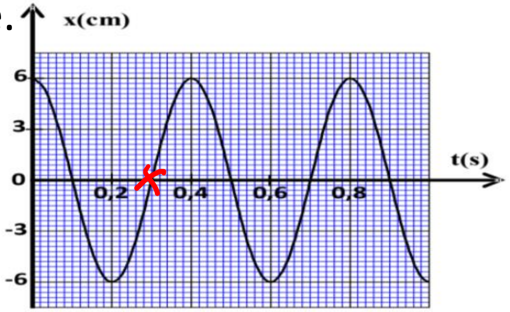
Lorsque $x = x_{max} \Rightarrow E_m = E_{pe_{max}} = \frac{1}{2} K (x_{max})^2$

$$= 10 \times (6 \times 10^{-2})^2 = 0,036 \, J$$

Exercice 5 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur K=20 N/m.
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.





4) L'énergie cinétique à l'instant t=0,3 est :

A) Ec = 0,0018 j B) Ec= 3,6 mj C) Ec= 0,036 j D) Ec= O j E) Ec = 0,036 mj

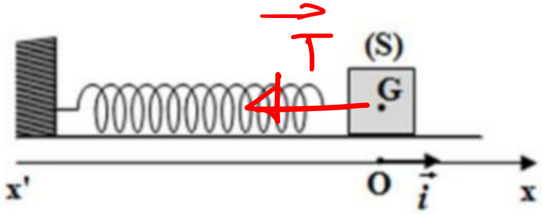
d'après la courbe à t=0,3s => x=0 => Epe=0

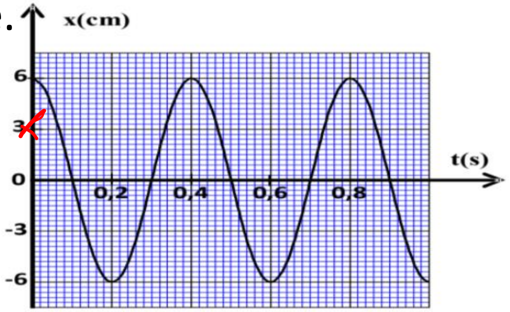
Alors :

$E_c = E_m = 0,036\ J$

Exercice 5 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur K=20 N/m.
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.





5) Le travail de la force de rappel ente X_A=0 et X_B=X_m/2 est – 9 mj :

A) 9 mj B) 0 C) -9 mj D) 1,8 mj E) – 1, 8 mj

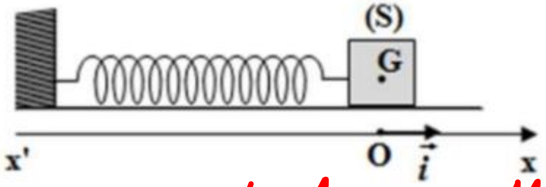
$$W_{A\to B}(\vec{T}) = \frac{1}{2}K(x_A^2 - x_B^2)$$

$$= 10\left(0^2 - (3\times10^{-2})^2\right) = -9\times10^{-3}\ J$$

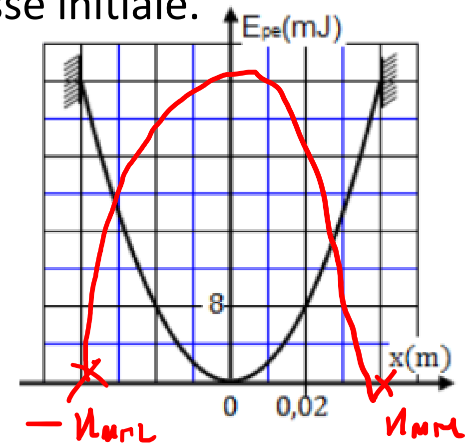
$$= -9\ mJ$$

Exercice 6 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m= 100 g à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur k .
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.



Mvt rectiligne oscillatoire



$E_{pe} = \frac{1}{2} K x^2$

$\dot{x} = \frac{dx}{dt} = V$

$E_c = \frac{1}{2} m \dot{x}^2$

Le solide S effectue 10 oscillations pendant une durée Δt=3,14 s.

1) La valeur de K est :

A) K= 12,5 N/m   B) K= 20 N/m   C) K= 30 N/m   D) K= 40 N/m   E) K= 50 N/m

2) La valeur de Em est :

A) 3,2 mj   B) 32 mj   C) 16 mj   D) 1,6 mj   E) 8 mj

3) La valeur de Ec lorsque X=Xm/2 est :

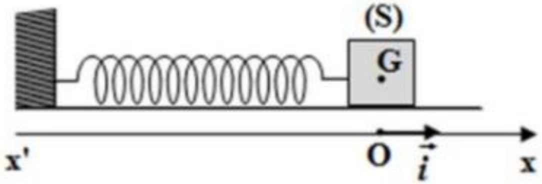
A) 0 mj   B) 8 mj   C) 16 mj   D) 24 mj   E) 32 mj

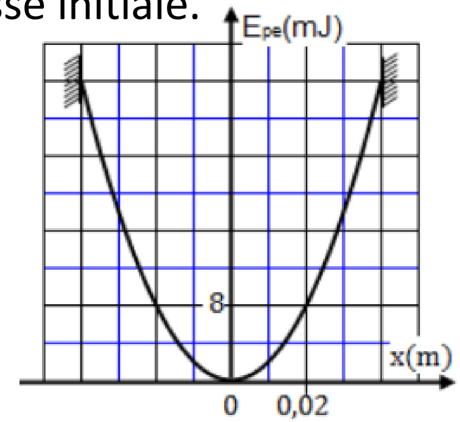
4) La vitesse maximale du (S) est :

A) 0,8 $m.s^{-2}$ B) 0,6 $m.s^{-2}$ C) 0,4 $m.s^{-2}$ D) 0,3 $m.s^{-2}$ E) 0,2 $m.s^{-2}$

Exercice 6 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m= 100 g à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur k .
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.





Le solide S effectue 10 oscillations pendant une durée Δt=3,14 s. ⟶ T_0 = durée d'une seule oscillation donc

$$T_0 = \frac{3,14}{10} = 0,314\,s$$

1) La valeur de K est :

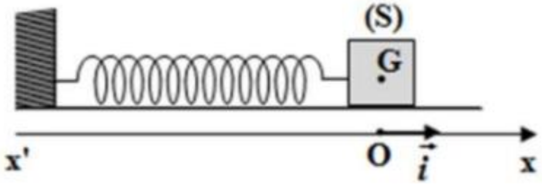
A) K= 12,5 N/m B) K= 20 N/m C) K= 30 N/m D) K= 40 N/m E) K= 50 N/m

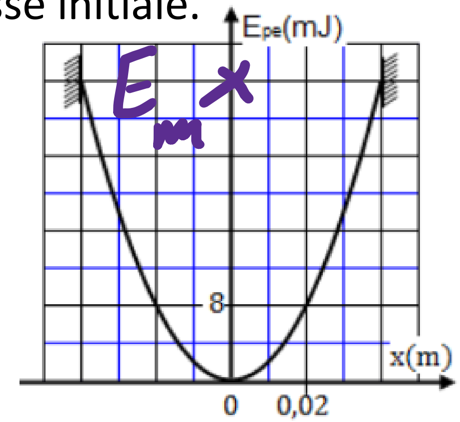
$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} \Rightarrow K = \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \times m$$

$$= \frac{4\times(3,14)^2}{0,314} \times 0,1 = 4\times 3,14 \simeq 12,5\ N/m$$

Exercice 6 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m= 100 g à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur k .
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.





Le solide S effectue 10 oscillations pendant une durée Δt=3,14 s.

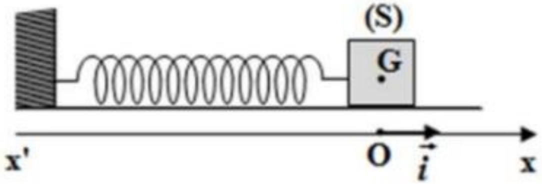
2) La valeur de Em est :

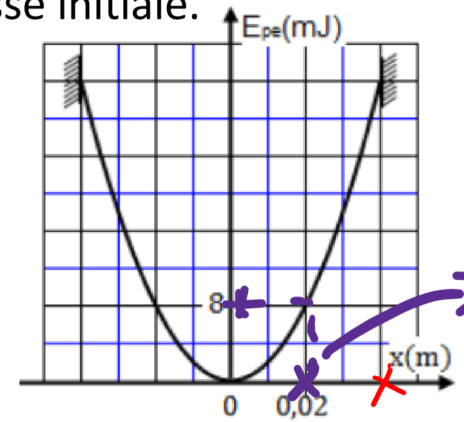
A) 3,2 mj B) 32 mj C) 16 mj D) 1,6 mj E) 8 mj

$E_m = 32\,mJ$

Exercice 6 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m= 100 g à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur k .
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d’une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.





$X_{max}/2$

Le solide S effectue 10 oscillations pendant une durée Δt=3,14 s.

3) La valeur de Ec lorsque X=Xm/2 est :

A) 0 mj B) 8 mj C) 16 mj D) 24 mj E) 32 mj

$$E_c = E_m - E_{pe}$$
$$= 32 - 8 = 24 \text{ mj}$$

$$E_m = E_{pe} + E_c$$

$$E_{pe} = E_m - E_c$$

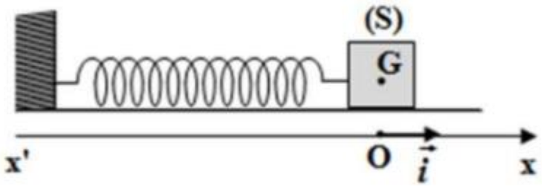
$$E_c = E_m - E_{pe}$$

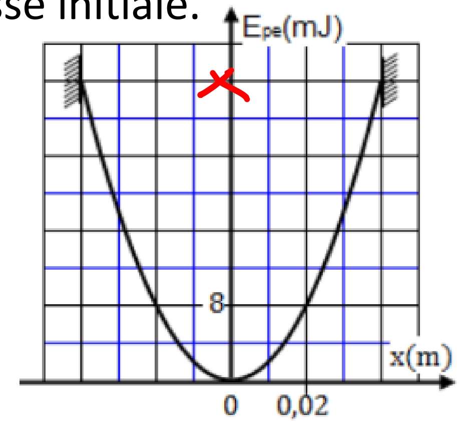
$$\frac{1}{2} m (v)^2 \qquad \frac{1}{2} K x^2$$

$$v = \sqrt{\frac{2E_c}{K}} \qquad x = \sqrt{\frac{2E_{pe}}{K}}$$

Exercice 6 :

On fixe le solide (S) précédent de masse m= 100 g à un ressort horizontal à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur k .
On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre (X=0) d'une distance Xm et on le libère à t=0 sans vitesse initiale.





$$\dot{x}(t) = x_m \frac{2\pi}{T_0} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$E_{c_{max}} = \frac{1}{2} m \left(\dot{x}_{max}\right)^2$$

$$\dot{x}_{max} = \sqrt{\frac{2E_{c_{max}}}{m}}$$

$$= \sqrt{\frac{2E_m}{m}}$$

Le solide S effectue 10 oscillations pendant une durée Δt=3,14 s.

4) La vitesse maximale du (S) est :

A) 0,8 m.s^{-2} ✓ B) 0,6 m.s^{-2} C) 0,4 m.s^{-2} D) 0,3 m.s^{-2} E) 0,2 m.s^{-2}

$$\dot{x}_{max} = \left(\frac{2\pi}{T_0}\right) \times x_{max} = \left(\frac{2\times 3{,}14}{0{,}314}\right) \times 0{,}04$$

$$= 0{,}8 \text{ m/s}$$