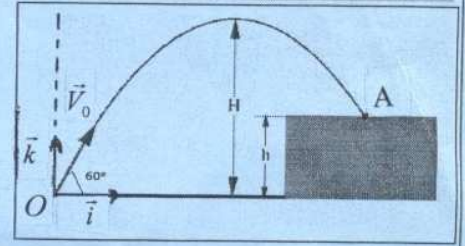


Etude du mouvement d'un projectile : (5 points)

Un projectile est lancé à $t_0 = 0$, à partir du sol vers le haut d'un immeuble de hauteur h avec une vitesse initiale \vec{V}_0 faisant un angle α avec l'horizontale. À ($t = 5 s$) après son tir le projectile arrive au point A (schéma ci-contre).



Données :

$V_0 = 50 \text{ m.s}^{-1}$; $\alpha = 60^\circ$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $\sin 60^\circ = 0,8$;
 $\cos 60^\circ = 0,5$; $\sqrt{725} \approx 27$; $\sqrt{625} = 25$;

On négligera tous les frottements et on prendra l'axe Oz orienté vers le haut.

Q11. La hauteur de l'immeuble est :

| | | | | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|
| A | $h = 75 \text{ m}$ | B | $h = 65 \text{ m}$ | C | $h = 55 \text{ m}$ | D | $h = 45 \text{ m}$ |
|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|

Q12. La vitesse du projectile juste avant l'impact au point A est :

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------|
| A | $V \approx 25 \text{ m.s}^{-1}$ | B | $V \approx 27 \text{ m.s}^{-1}$ | C | $V \approx 50 \text{ m.s}^{-1}$ | D | $V \approx 54 \text{ m.s}^{-1}$ |
|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------|

Activité d'un élément radioactif : (4 points)

On considère un élément radioactif de demi-vie $t_{1/2} = 50 \text{ ans}$ et d'activité $a_0 = 10^8 \text{ Bq}$.

Donnée : $16 \times 16 = 256$

Q13. L'activité radioactive de cet élément sera dans 50 ans :

| | | | | | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|
| A | $a = 5.10^7 \text{ Bq}$ | B | $a = 5.10^6 \text{ Bq}$ | C | $a = 5.10^5 \text{ Bq}$ | D | $a = 5.10^4 \text{ Bq}$ |
|---|-------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|

Q14. Dans 450 ans l'activité de cet élément sera :

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|------------------------|
| A | $a = \frac{a_0}{256}$ | B | $a = \frac{a_0}{450}$ | C | $a = \frac{a_0}{512}$ | D | $a = \frac{a_0}{1000}$ |
|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|------------------------|

Etude du mouvement d'un solide sur un plan incliné : (7 points)

Un mobile (S) de masse $m = 500 \text{ g}$ glisse sans frottement le long de la pente $x'Ox$ d'un plan incliné faisant un angle constant par rapport au plan horizontal. Il est attaché à un fil inextensible tendu parallèlement à l'axe $x'Ox$. À $t_0 = 0$, le mobile (S) est au repos au point O , origine de l'axe et on applique au fil une force \vec{F} qui fait monter (S) sur le plan incliné. À $t = 4 \text{ s}$, le fil se rompt. Le tableau indique l'évolution temporelle de la vitesse v_x de (S).

| | | |
|-----------------|----------------|------------|
| $t(s)$ | $0 < t \leq 4$ | $t > 4$ |
| $v_x(m.s^{-1})$ | $0,5t$ | $-5.t + 2$ |

Q15. (S) parcourt entre $t_0 = 0$ et l'instant où le fil se rompt ($t = 4 \text{ s}$) la distance :

| | | | | | | | |
|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|
| A | $d = 1 \text{ m}$ | B | $d = 2 \text{ m}$ | C | $d = 3 \text{ m}$ | D | $d = 4 \text{ m}$ |
|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|

Q16. Lorsque le fil rompt, (S) continu à avancer du fait de sa vitesse :

| | | | | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|--------------------------|
| A | $v = 0,5 \text{ m.s}^{-1}$ | B | $v = 1,0 \text{ m.s}^{-1}$ | C | $v = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$ | D | $v = 2 \text{ m.s}^{-1}$ |
|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|--------------------------|

Q17. Avant de s'arrêter (S) parcourt encore la distance :

| | | | | | | | |
|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|--------------------|
| A | $d' = 0,2 \text{ m}$ | B | $d' = 0,4 \text{ m}$ | C | $d' = 0,8 \text{ m}$ | D | $d' = 1 \text{ m}$ |
|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|--------------------|

Q18. L'intensité de la force de traction nécessaire pour faire gravir (S) avant que le fil ne casse est :

| | | | | | | | |
|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|
| A | $F = 2,75 \text{ N}$ | B | $F = 2,57 \text{ N}$ | C | $F = 2,00 \text{ N}$ | D | $F = 1,75 \text{ N}$ |
|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|

Indice d'un milieu : (4 points)

Une radiation a dans le vide, une longueur d'onde $\lambda_0 = 600 \text{ nm}$ et, dans un milieu transparent, une longueur d'onde $\lambda = 400 \text{ nm}$.

Donnée : célérité de la lumière dans le vide : $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Q19. Dans le vide, la fréquence de cette radiation a pour valeur :

| | | | | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---|------------------------------|---|------------------------------|
| A | $N_0 = 5.10^{14} \text{ Hz}$ | B | $N_0 = 5.10^{15} \text{ Hz}$ | C | $N_0 = 5.10^{13} \text{ Hz}$ | D | $N_0 = 5.10^{10} \text{ Hz}$ |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---|------------------------------|---|------------------------------|

Q20. L'indice du milieu est :

| | | | | | | | |
|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|------------|
| A | $n = 2,0$ | B | $n = 1,8$ | C | $n = 1,5$ | D | $n = 1,33$ |
|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|------------|