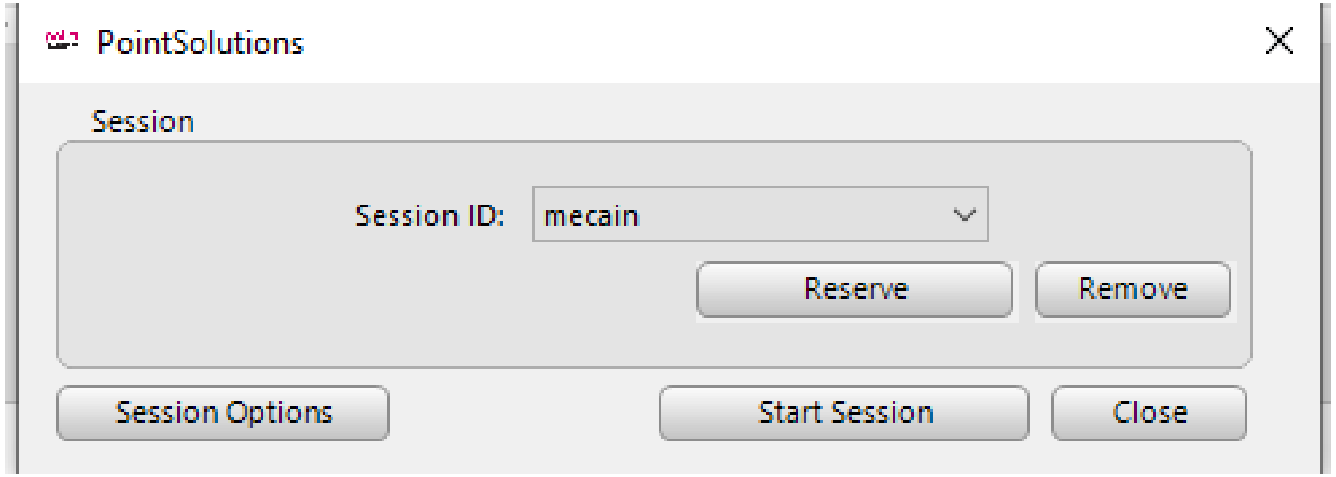
https://participant.turningtechnologies.eu/en/join



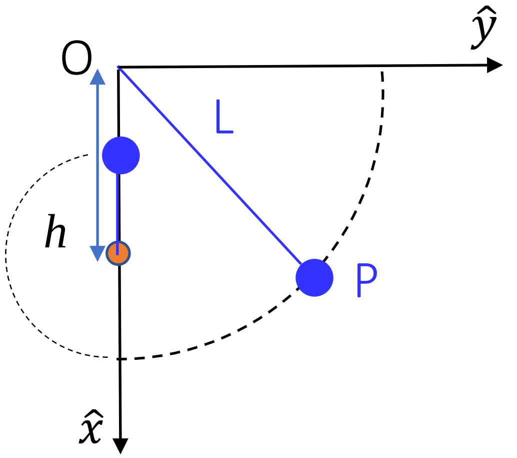
Considérons un pendule constitué d'une balle de masse m connectée à une corde sans masse de longueur L. La balle part de la position horizontale et on place un clou sur la verticale à une distance h du centre de rotation O. Quelle est la valeur de h à fin que la balle puisse tourner autour du clou. On néglige tout frottement

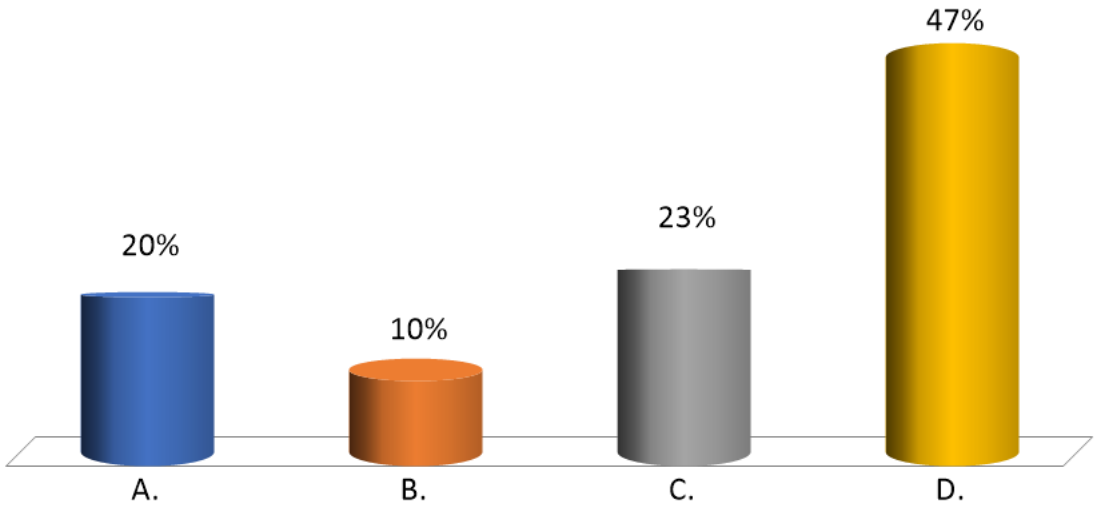
A. $h = \frac{3L}{4}$

B. $h = \frac{L}{3}$

C. $h = \frac{L}{2}$

D. $h = \frac{3L}{5}$





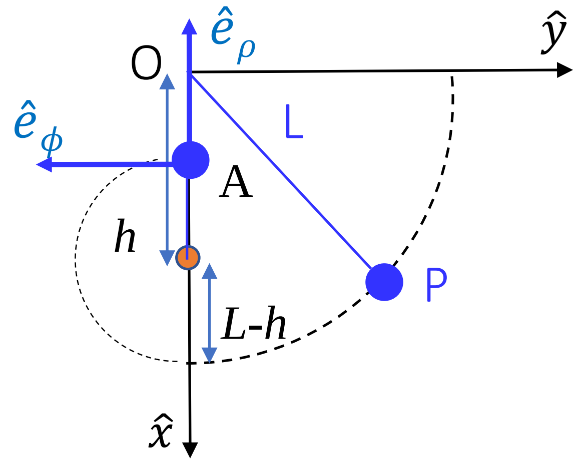
Considérons un pendule constitué d'une balle de masse m connectée à une corde sans masse de longueur L. La balle part de la position horizontale et on place un clou sur la verticale à une distance h du centre de rotation O. Quelle est la valeur de h à fin que la balle puisse tourner autour du clou. On néglige tout frottement

A. $h = \frac{3L}{4}$

B. $h = \frac{L}{3}$

C. $h = \frac{L}{2}$

D. $h = \frac{3L}{5}$



Pour que la balle puisse passer par A, il faut que la tension T de la corde soit nulle en A; dans un system de coordonnée polaire, le long de la direction $\hat{e}_\rho$ on a que:

$$T - mg = m(\ddot{\rho} - \rho\dot{\phi}^2) \Rightarrow -mg = -m\rho\dot{\phi}^2 = -m\frac{v_A^2}{\rho}$$

$$\Downarrow$$

$$v_A^2 = g(L-h)$$

Théorème de l'énergie

(T ne travaille pas):

$E(x_A) - E(x_0) = 0$

$$\Rightarrow 0 = \frac{1}{2}mv_A^2 - mgx_A = \frac{1}{2}mg(L-h) - mg(h-(L-h)) \Rightarrow (L-h) - 2(2h-L) = 0$$

$$3L = 5h$$

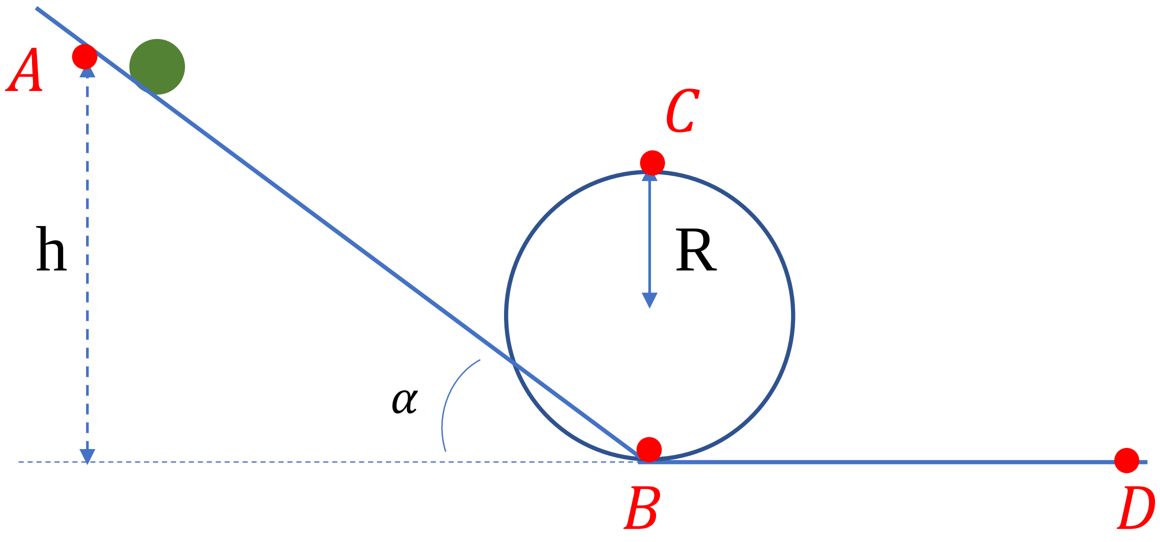
Un objet de masse m descend sans friction le long d'une glissière comme dans la figure. Quelle est la hauteur h minimale du point de départ A pour que l'objet puisse arriver au point D sans quitter la glissière?

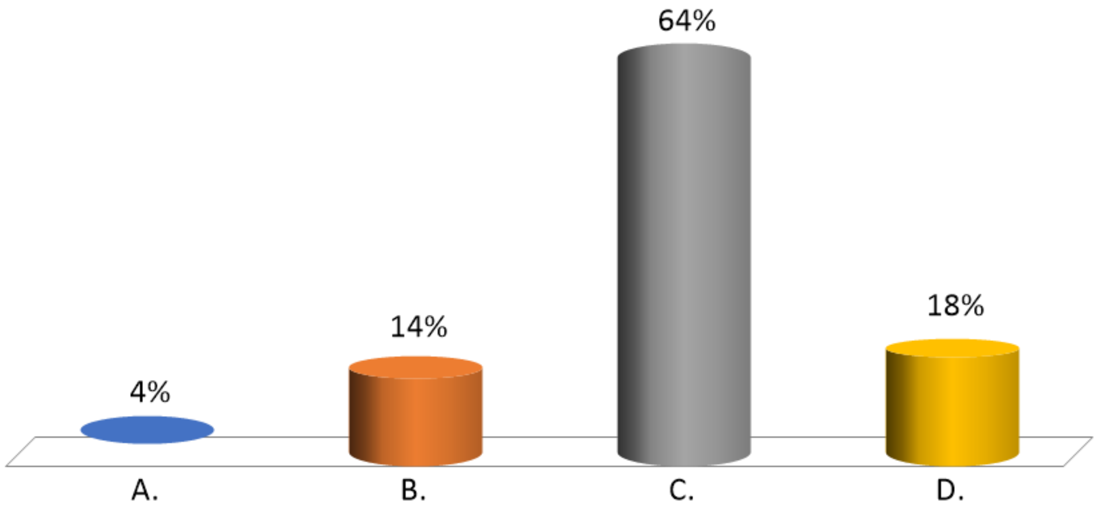
A. $h = 3.5\ R$

B. $h = 3.0\ R$

C. $h = 2.5\ R$

D. $h = 2.0\ R$





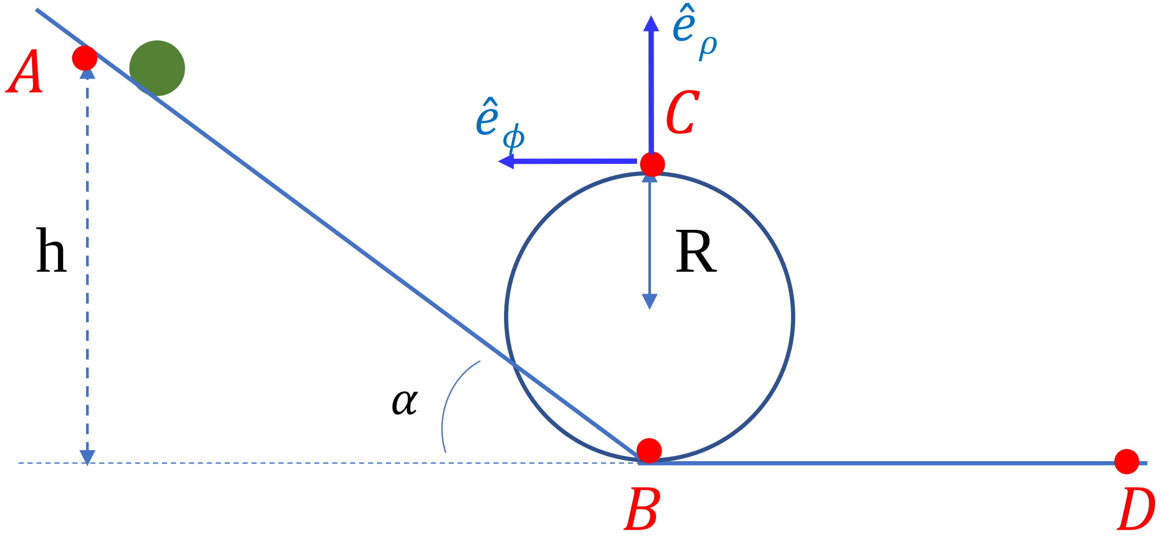
Un objet de masse *m* descend sans friction le long d'une glissière comme dans la figure. Quelle est la hauteur *h* minimale du point de départ A pour que l'objet puisse arriver au point D sans quitter la glissière?

A. $h = 3.5\,R$

B. $h = 3.0\,R$

✓ C. $h = 2.5\,R$

D. $h = 2.0\,R$



Dans un system de coordonnée polaire, le long de la direction $\hat{e}_\rho$ la 2eme loi de Newton dit que:

$$N - mg = m(\ddot{\rho} - \rho\dot{\phi}^2) = -m\rho\dot{\phi}^2 = -m\frac{v^2}{\rho}$$

La vitesse minimale pour passer via C est obtenue quand $N = 0$ ⇒ $v^2 = Rg$

La vitesse en C peut être aussi calculée par le théorème de l'énergie (N ne travaille pas):

$$mgh = 2mgR + \frac{1}{2}mv^2$$

$$mgh = 2mgR + \frac{1}{2}mgR = \frac{5}{2}mgR$$

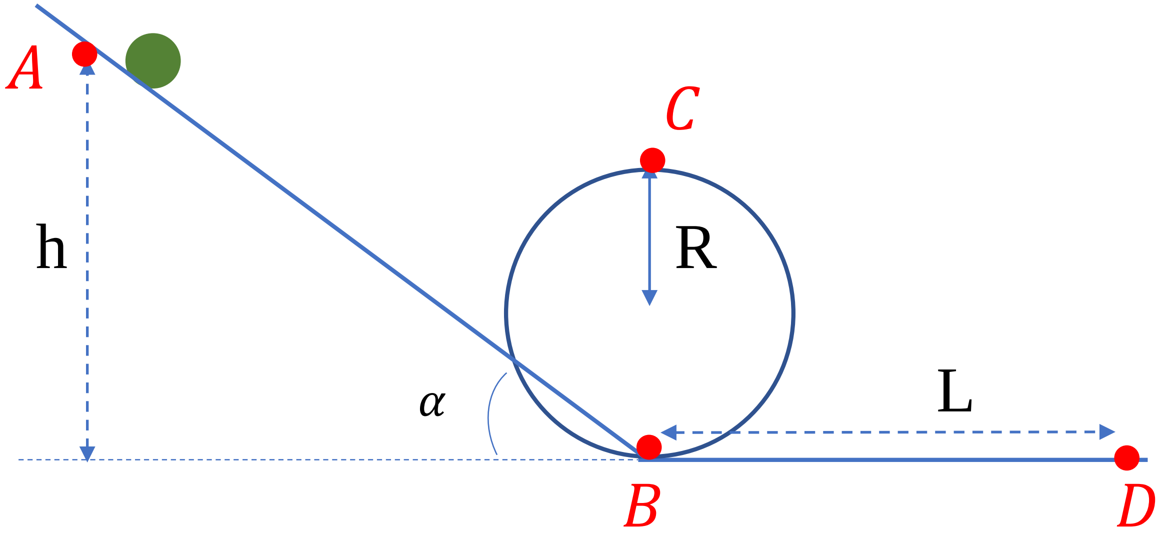
Un objet de masse *m* descend le long d'une glissière comme dans la figure. Le parcours est sans friction à l'exception de la partie initiale entre A et B, caractérisée par un coefficient de friction cinétique μ_c. Quelle est la hauteur *h* minimale du point de départ A pour que l'objet puisse arriver au point D sans quitter la glissière?

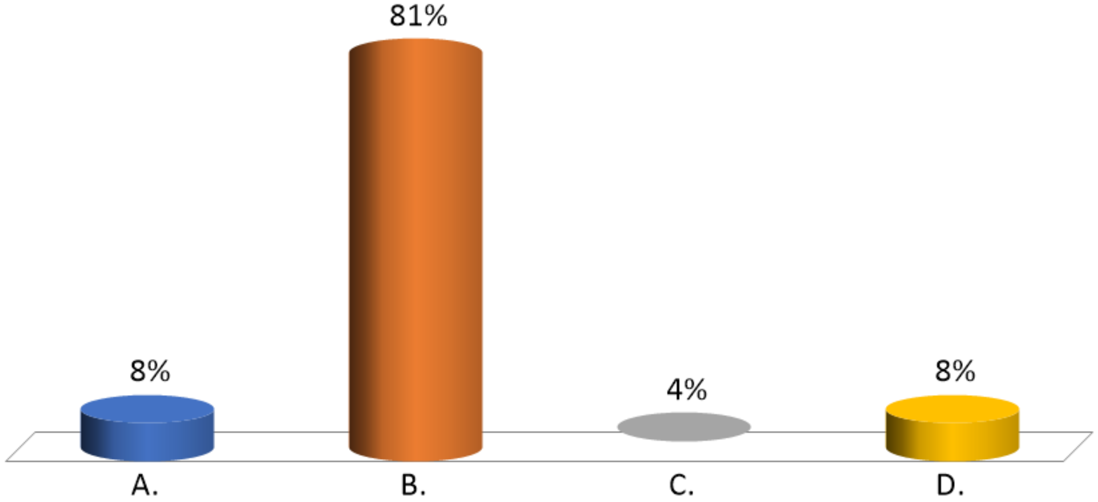
A. $h = 2.5\, R \dfrac{1}{1-\mu_c \tan\alpha}$

B. $h = 2.5\, R \dfrac{1}{1-\dfrac{\mu_c}{\tan\alpha}}$

C. $h = 2.5\, R \dfrac{1}{1+\dfrac{\mu_c}{\tan\alpha}}$

D. $h = 2.5\, R \dfrac{1}{\dfrac{\mu_c}{\tan\alpha}}$





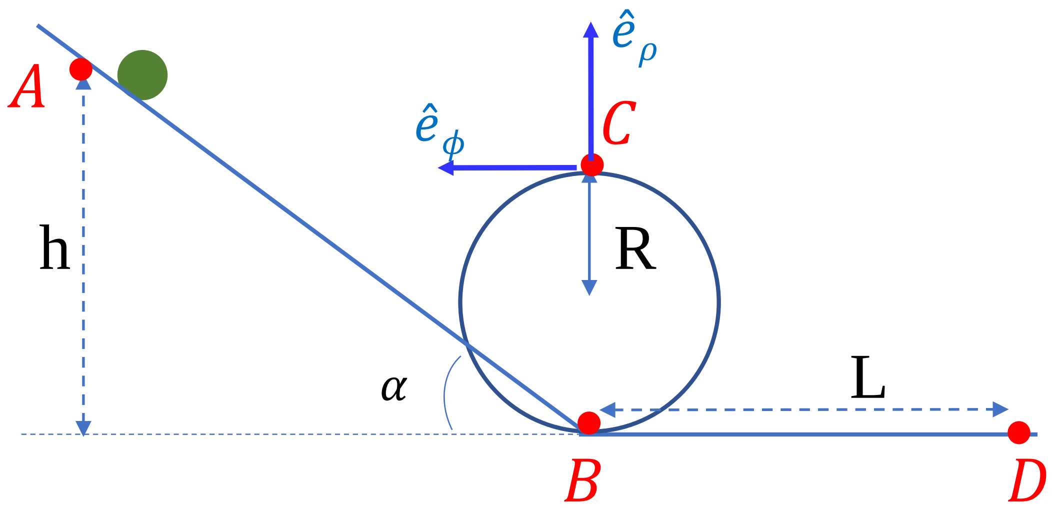
Un objet de masse *m* descend le long d'une glissière comme dans la figure. Le parcours est sans friction à l'exception de la partie initiale entre A et B, caractérisée par un coefficient de friction cinétique μ_c. Quelle est la hauteur *h* minimale du point de départ A pour que l'objet puisse arriver au point D sans quitter la glissière?

A. $h = 2.5\,R \dfrac{1}{1-\mu_c \tan\alpha}$

B. $h = 2.5\,R \dfrac{1}{1-\dfrac{\mu_c}{\tan\alpha}}$

C. $h = 2.5\,R \dfrac{1}{1+\dfrac{\mu_c}{\tan\alpha}}$

D. $h = 2.5\,R \dfrac{1}{\dfrac{\mu_c}{\tan\alpha}}$



Application de la 2éme loi de Newton au point C selon $\hat{e}_\rho$ avec la contrainte $N = 0$ donne: $v_C^2 = Rg$ (voir quiz précèdent)

Théorème de l'énergie:

Entre *A*-*B* $\quad mgh = \dfrac{1}{2}mv_B^2 + mg\,cos\alpha\,\mu_c \dfrac{h}{sin\alpha}$

Entre *B*-*C* $\quad \dfrac{1}{2}mv_B^2 = \dfrac{1}{2}mv_C^2 + 2mgR = \dfrac{1}{2}mgR + 2mgR$

$$gh\left(1 - \frac{\mu_c}{\tan\alpha}\right) = \frac{1}{2}v_B^2 = \frac{5}{2}gR$$

$$h = \frac{5}{2}R\frac{1}{\left(1 - \dfrac{\mu_c}{\tan\alpha}\right)}$$

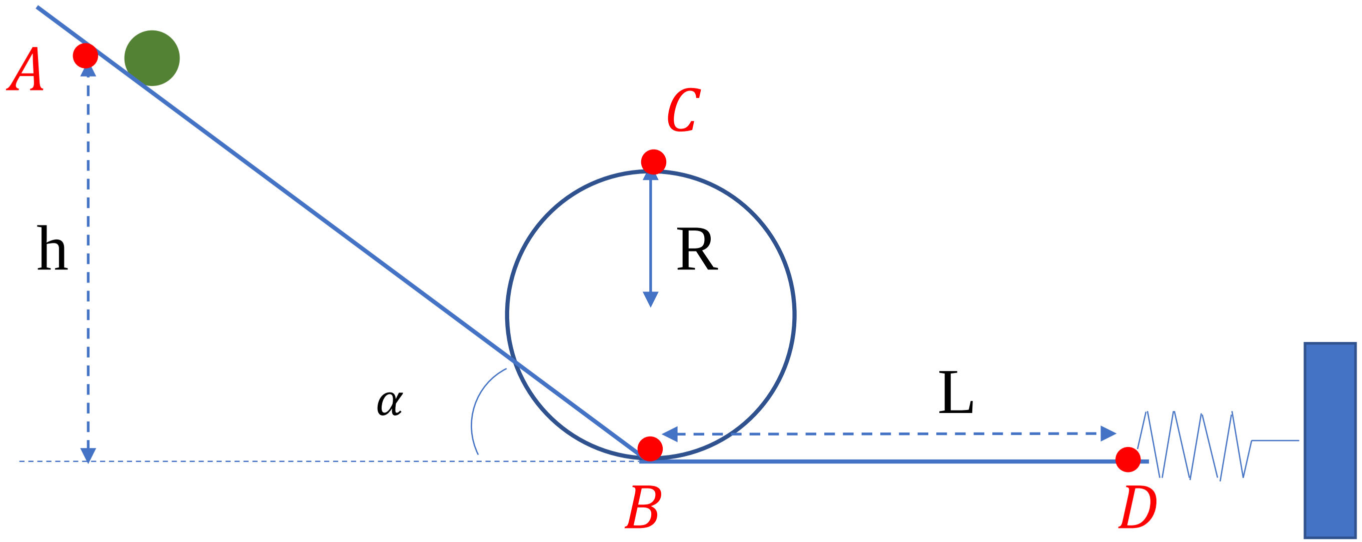
Un objet de masse m descend sans friction le long d'une glissière comme dans la figure. Au point final D on place un ressort de longueur au repos l_0 et raideur k. Si $h > 2.5R$ est la hauteur du point de départ A, quelle est la compression maximale Δl du ressort?

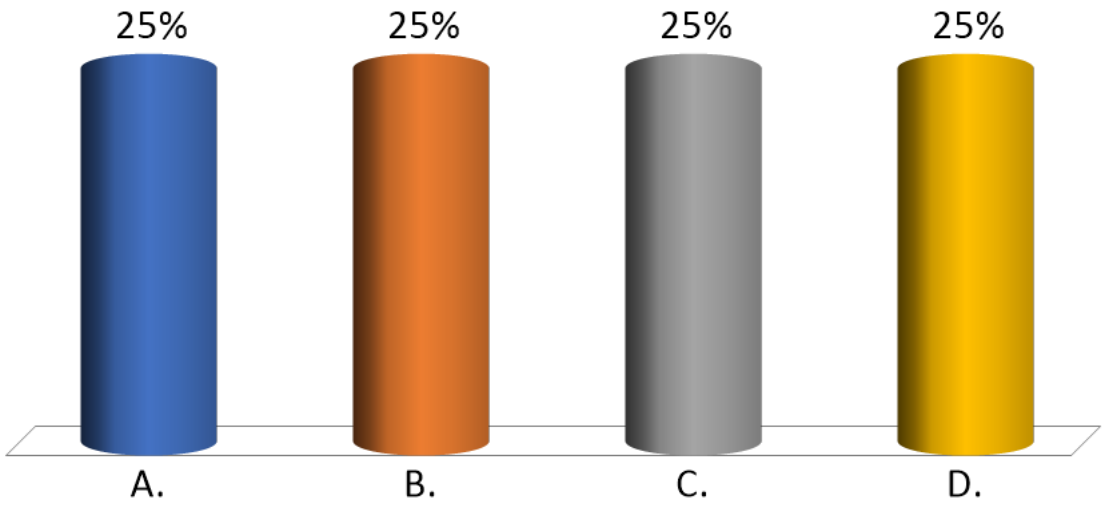
A. $\Delta l = \sqrt{\frac{2mgh}{k}}$

B. $\Delta l = \sqrt{\frac{4mgR}{k}}$

C. $\Delta l = \sqrt{\frac{mgh}{k}}$

D. $\Delta l = \sqrt{\frac{2mg(h-2R)}{k}}$





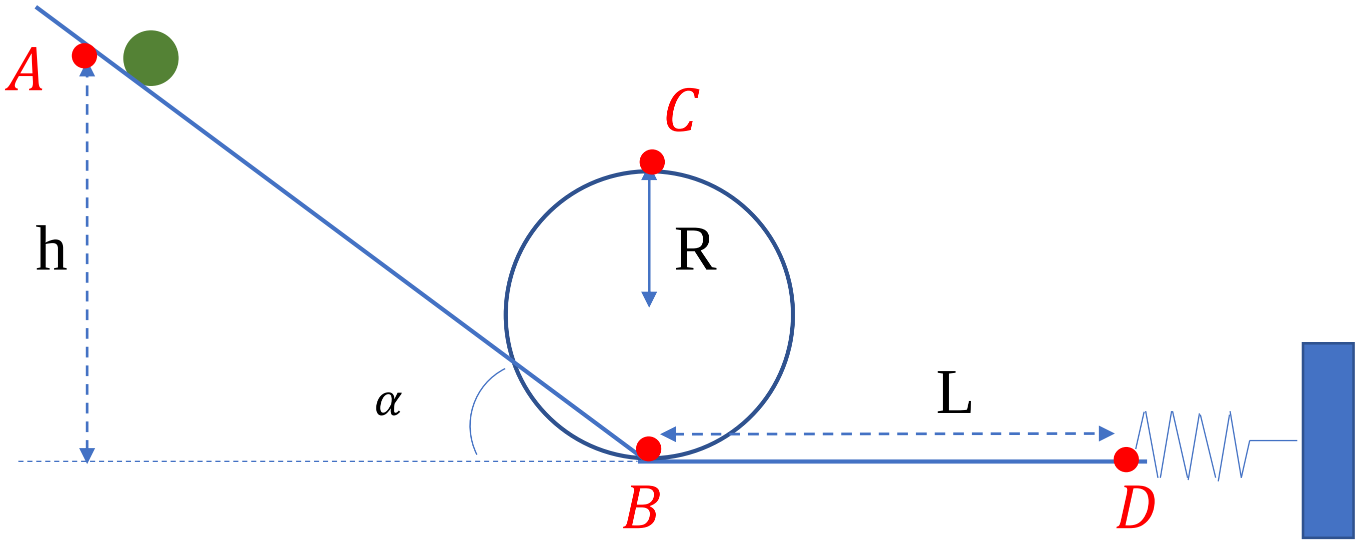
Un objet de masse m descend sans friction le long d'une glissière comme dans la figure. Au point final D on place un ressort de longueur au repos l_0 et raideur k. Si $h > 2.5R$ est la hauteur du point de départ A, quelle est la compression maximale Δl du ressort?

A. $\Delta l = \sqrt{\frac{2mgh}{k}}$

B. $\Delta l = \sqrt{\frac{4mgR}{k}}$

C. $\Delta l = \sqrt{\frac{mgh}{k}}$

D. $\Delta l = \sqrt{\frac{2mg(h-2R)}{k}}$



Au départ et au point de compression maximale du ressort, la vitesse est nulle, donc:

Par le théorème de l'énergie car les réactions ne travaille pas:

$$mgh = \frac{1}{2}k\Delta l^2 \Rightarrow \Delta l = \sqrt{\frac{2mgh}{k}}$$

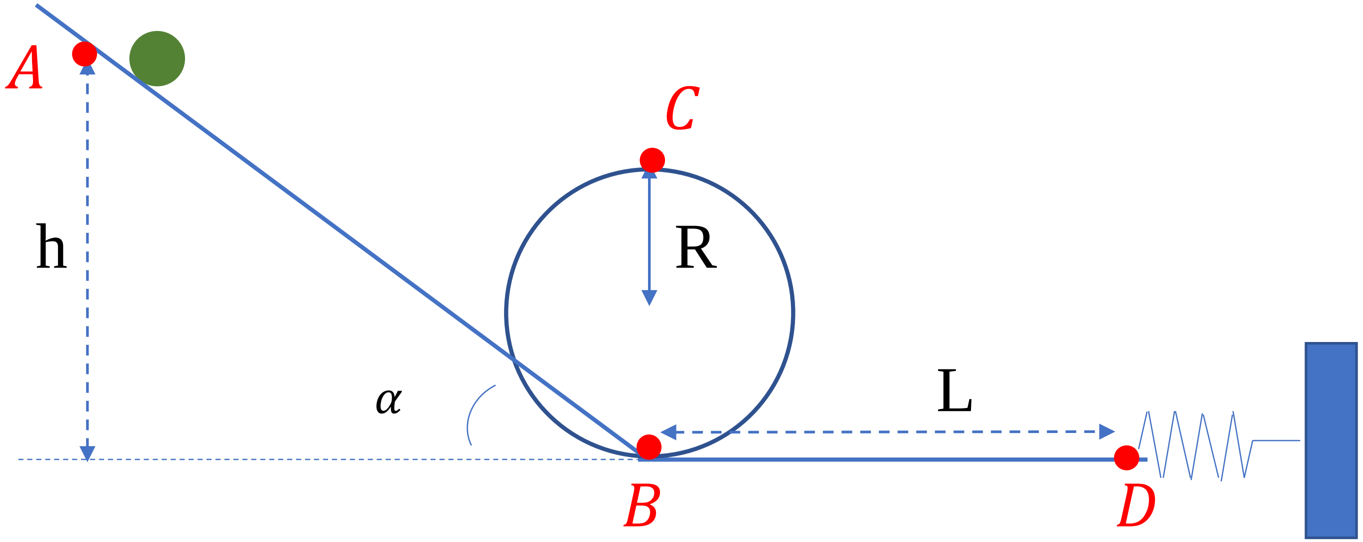
Un objet de masse m descend le long d'une glissière comme dans la figure. Le parcours est sans friction à l'exception de la partie plate finale entre B et D. Au point final D on place un ressort de longueur au repos l_0 et raideur k. Si $h > 2.5R$ est la hauteur du point de départ A, quelle est la compression maximale Δl du ressort?

A. $\Delta l = \sqrt{\dfrac{2mg(h-\mu_c L)}{k}}$

B. $\Delta l = \sqrt{\dfrac{mg(2h-\mu_c L)}{k}}$

C. $\Delta l = \sqrt{\dfrac{2mgh}{k} - 2\mu_c \dfrac{L}{k}}$

D. $\Delta l = \sqrt{\dfrac{2mg(R-\mu_c L)}{k}}$



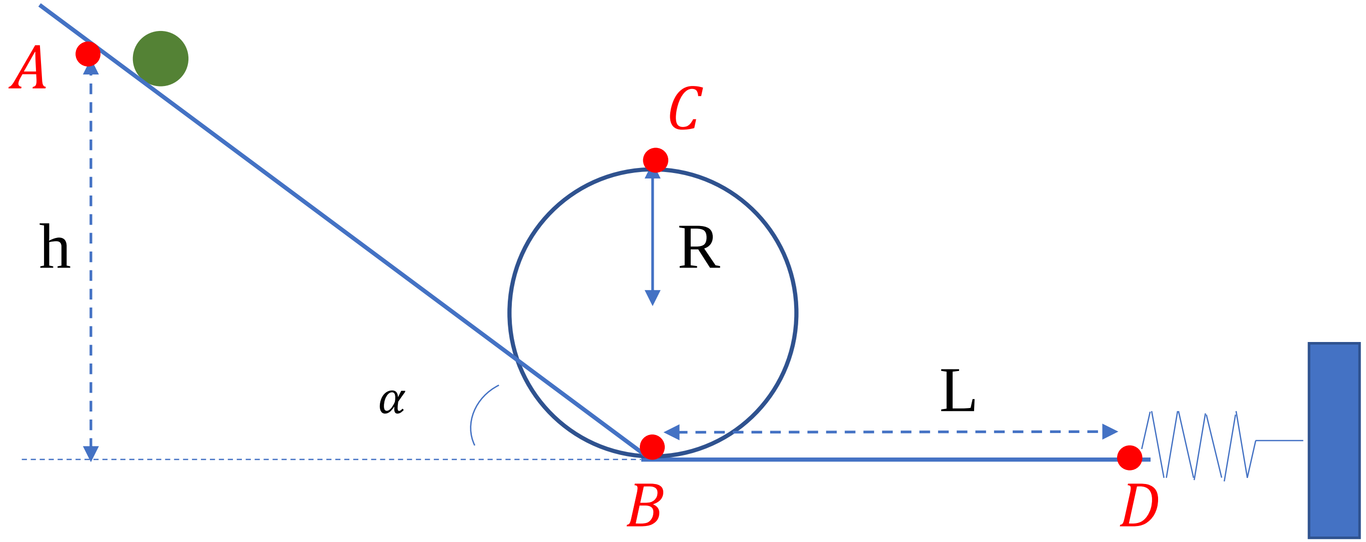
Un objet de masse m descend le long d'une glissière comme dans la figure. Le parcours est sans friction à l'exception de la partie plate finale entre B et D. Au point final D on place un ressort de longueur au repos l_0 et raideur k. Si $h > 2.5R$ est la hauteur du point de départ A, quelle est la compression maximale Δl du ressort?

A. $\Delta l = \sqrt{\frac{2mg(h-\mu_c L)}{k}}$

B. $\Delta l = \sqrt{\frac{mg(2h-\mu_c L)}{k}}$

C. $\Delta l = \sqrt{\frac{2mgh}{k} - 2\mu_c \frac{L}{k}}$

D. $\Delta l = \sqrt{\frac{2mg(R-\mu_c L)}{k}}$



Au départ et au point de compression maximale du ressort, la vitesse est nulle, donc:

Théorème de l'énergie: $mg\mu_c L = mgh - \frac{1}{2}k\Delta l^2 \Rightarrow k\Delta l^2 = 2mg(h-\mu_c L) \Rightarrow \Delta l = \sqrt{\frac{2mg(h-\mu_c L)}{k}}$