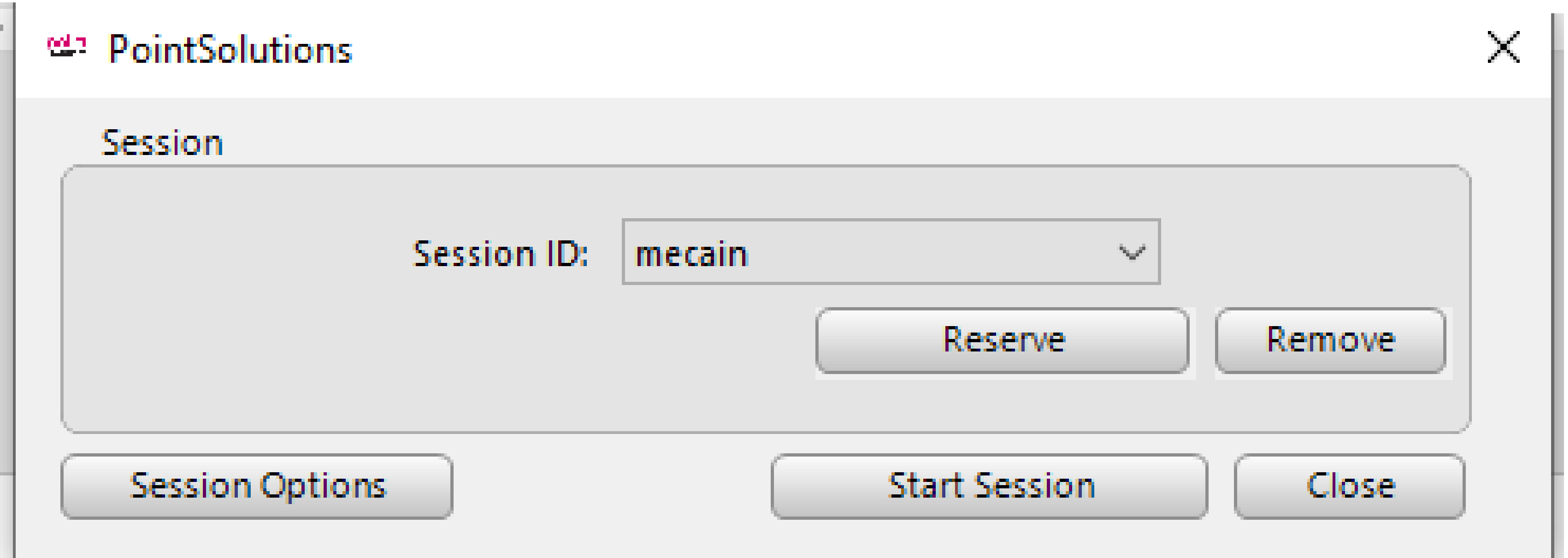
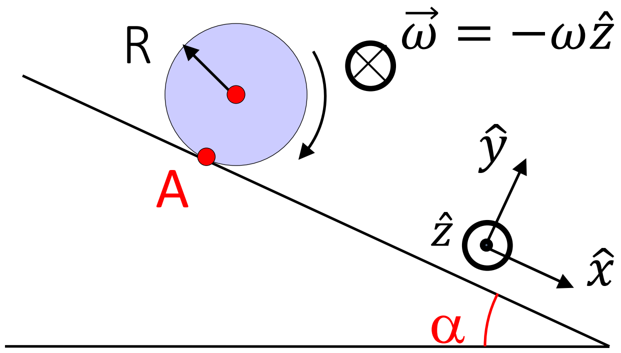
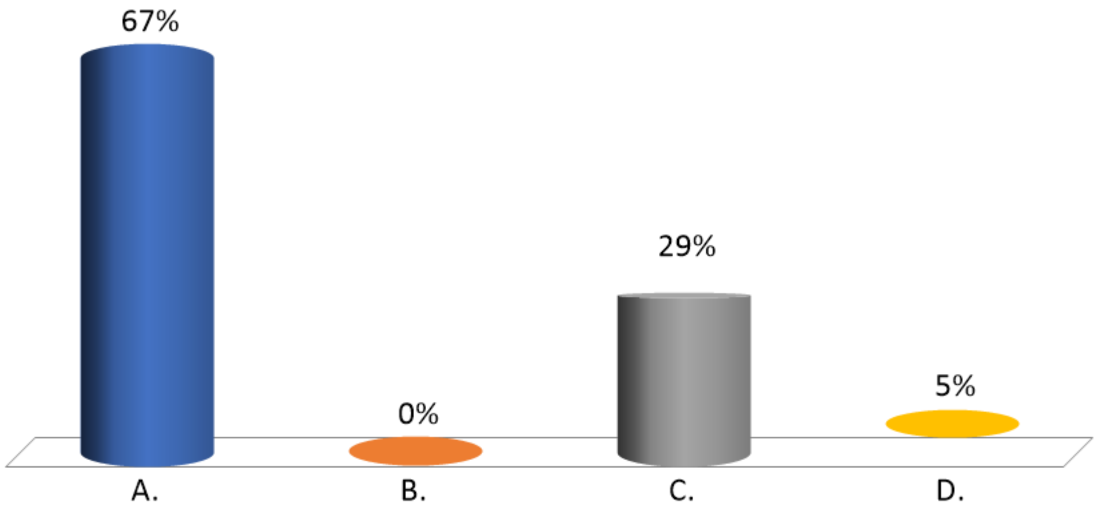
https://participant.turningtechnologies.eu/en/join



La course des solides. Considérons une sphère pleine, une sphère vide, un disque, et une roue (disque creux), tous de masse m et de rayon R, roulant sans glissement sur un plan incliné. Lequel atteint le fond en premier ?

- ✓ *A.* *sphère pleine*
- *B.* *sphère vide*
- *C.* *disque*
- *D.* *roue*





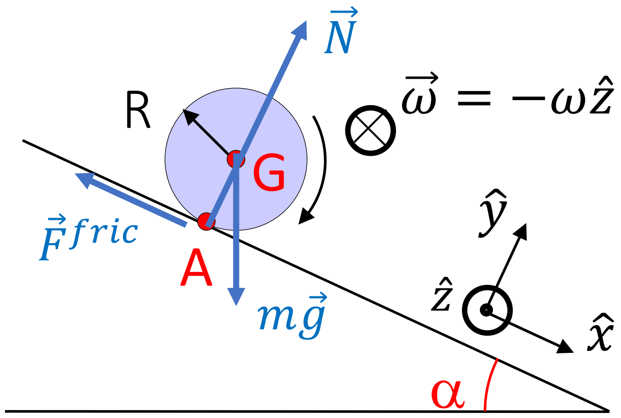
La course des solides. Considérons une sphère pleine, une sphère vide, un disque, et une roue (disque creux), tous de masse *m* et de rayon *R*, roulant sans glissement sur un plan incliné. Lequel atteint le fond en premier ?

✓ *A.* *sphère pleine*

B. *sphère vide*

C. *disque*

D. *roue*



théorème du moment cinétique appliqué en A

$v_G = \omega R \qquad \vec{L}_A = I_A\vec{\omega} \qquad I_A = I_{Gz} + mR^2 = (1+k)mR^2$

$(k = \frac{2}{5}\ sphère\ pleine; k = \frac{2}{3}\ sphère\ vide;\ k = \frac{1}{2}\ disque; k = 1\ roue)$

$$\frac{d\vec{L}_A}{dt} = I_A\dot{\omega} = I_A\frac{a_G}{R}$$

$$\frac{d\vec{L}_A}{dt} = \vec{M}_A^{ext} \quad \Rightarrow \begin{cases} 0 = 0 \\ 0 = 0 \\ -(1+k)mRa_G = -Rmg\sin\alpha \end{cases} \qquad a_G = \frac{1}{1+k}g\sin\alpha$$

$Classifique$

1) $a_G = \frac{5}{7}g\sin\alpha \quad sphère\ pleine$

2) $a_G = \frac{2}{3}g\sin\alpha \quad disque$

3) $a_G = \frac{3}{5}g\sin\alpha \quad sphère\ vide$

4) $a_G = \frac{1}{2}g\sin\alpha \quad roue$

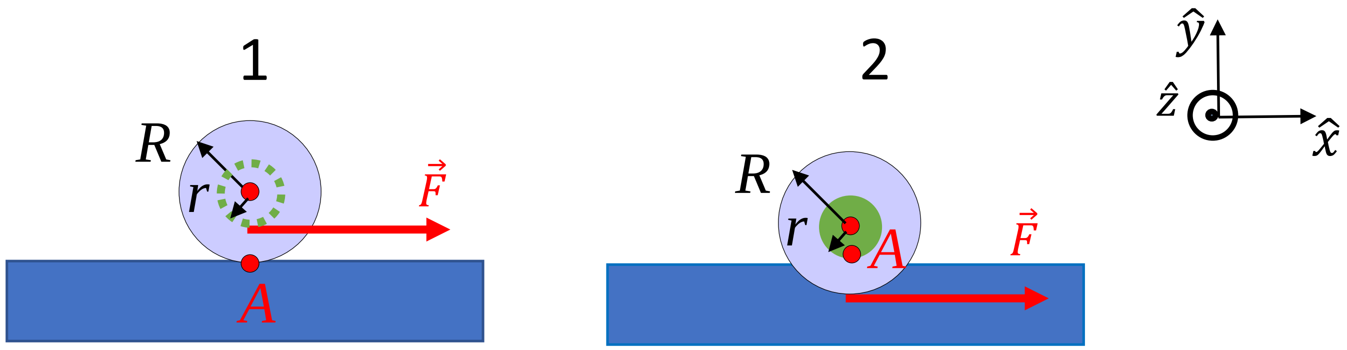
Roulement de bobines. Considérons deux bobines de masse m roulant sans glissement sur deux rails. Les deux bobines peuvent être décrite comme un cylindre de rayon R tournant sur un axe de rayon r. La bobine 1 repose sur les rails directement avec la surface du cylindre tandis que la bobine 2 repose sur les rails avec le petit axe (voir figure). Les bobines sont mises en rotation par l'application d'une force, parallèle aux rails, appliquée au petit rayon (1) ou au grand rayon (2). Dans quel sens les bobines se déplacent-elles ?

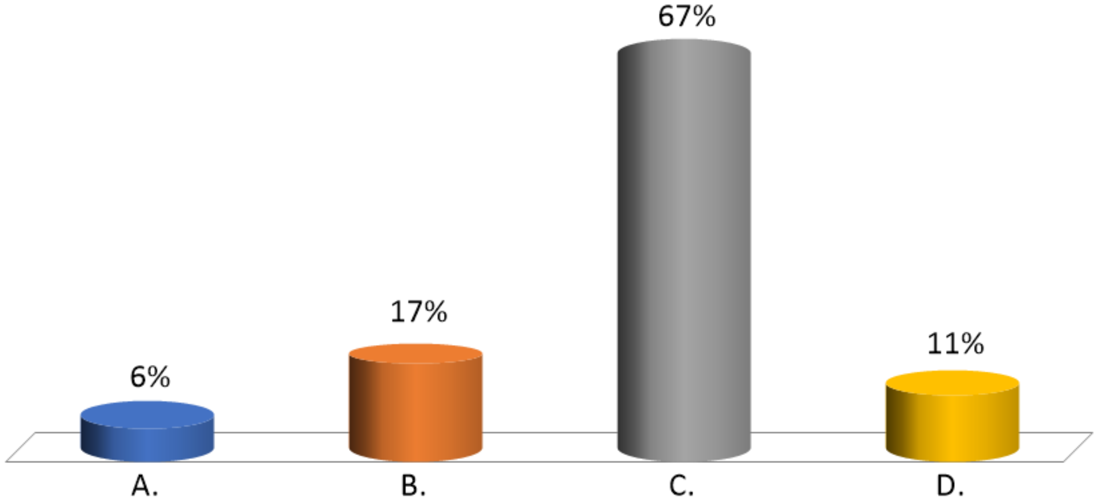
A. 1 et 2 vers $\hat{x}$

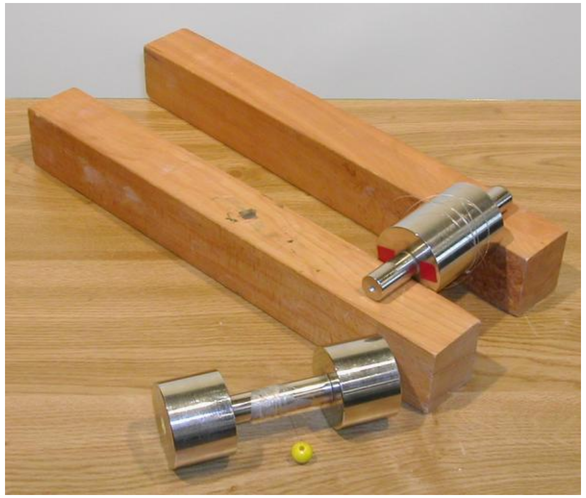
B. 1 et 2 vers - $\hat{x}$

C. 1 vers $\hat{x}$, et 2 vers $-\hat{x}$

D. 1 vers - $\hat{x}$ et 2 vers $\hat{x}$







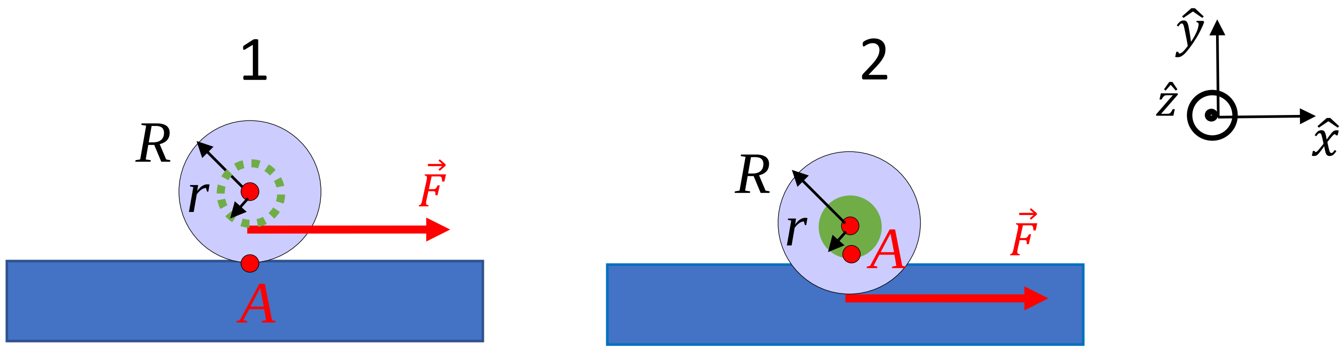
Roulement de bobines. Considérons deux bobines de masse m roulant sans glissement sur deux rails. Les deux bobines peuvent être décrite comme un cylindre de rayon R tournant sur un axe de rayon r. La bobine 1 repose sur les rails directement avec la surface du cylindre tandis que la bobine 2 repose sur les rails avec le petit axe (voir figure). Les bobines sont mises en rotation par l'application d'une force, parallèle aux rails, appliquée au petit rayon (1) ou au grand rayon (2). Dans quel sens les bobines se déplacent-elles ?

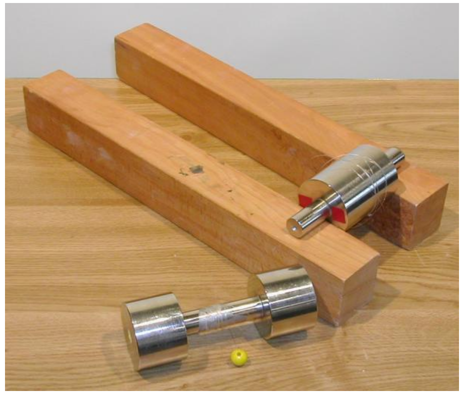
A. 1 et 2 vers $\hat{x}$

B. 1 et 2 vers - $\hat{x}$

✔ C. 1 vers $\hat{x}$, et 2 vers $-\hat{x}$

D. 1 vers - $\hat{x}$ et 2 vers $\hat{x}$





Théorème du moment cinétique appliqué en A
$(v_A = 0 \; et \; pas \; de \; moment \; de \; la \; reaction \; \vec{N} \; ni \; de \; la \; force \; de \; friction \; \vec{F}^{fric})$

Bobine 1

$$\vec{M}_A = -(R-r)F\hat{z}$$

$$d\vec{L}_A = \vec{L}_A - 0 = I_A\dot{\vec{\omega}} = \vec{M}_A \, dt = -(R-r)Fdt \; \hat{z}$$

Bobine 2

$$\vec{M}_A = (R-r)F\hat{z}$$

$$d\vec{L}_A = \vec{L}_A - 0 = I_A\dot{\vec{\omega}} = \vec{M}_A \, dt = (R-r)Fdt \; \hat{z}$$