

[RCO /4 ANA /1,5 REA /9,5]

Nom :

Prénom :

Note : /15

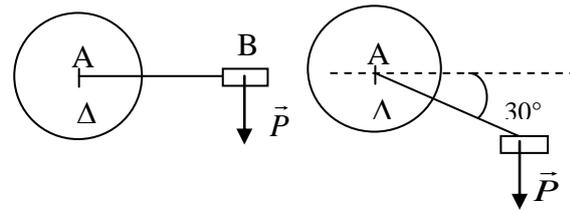
On prendra $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.**Exercice 1. (3 pts)**

Un cycliste de 70 kg appuie de tout son poids sur la pédale de son VTT.

1. Calculer le moment de son poids par rapport à l'axe du pédalier (AB = 18 cm : longueur de la manivelle du pédalier) [RCO /1 REA /1]

2. La pédale a tourné de 30° . Il appuie de nouveau de tout son poids.

Calculer de nouveau le moment de son poids. [ANA /0,5 REA /0,5]

**Exercice 2. (12 pts)**Un avion ($m = 75$ tonnes) est en attente de décollage. Il atteint, juste avant de décoller, après une distance AB de 800 m, une vitesse v de 250 km/h. La poussée des deux réacteurs est supposée constante de valeur $F = 320$ kN.

1. Calculer la variation d'énergie cinétique de l'avion entre son départ et son décollage. [RCO /0,5 REA /1]

2. Donner l'expression du travail de la poussée F_{react} des réacteurs sur la phase de décollage.

Calculer sa valeur. [RCO /0,5 REA /1]

3. Donner l'expression du travail des autres forces qui s'exercent sur l'avion. [REA /1]

4. Le théorème de l'énergie cinétique s'écrit $\Delta E_c = \sum W_{AB}(F_i)$. L'appliquer à l'avion et déterminer la valeur de la force de trainée f (frottements aérodynamiques). [REA /2]5. La trainée f est une force de frottements fluide. De quels paramètres dépend cette force ? [RCO /1]Une fois stabilisé à 10000 m, l'avion vole en ligne droite à une vitesse constante de 250 km/h (même masse m).

6. Nommer et représenter les forces qui s'exercent sur l'avion.

Quelle relation a-t-on entre ces forces ? [REA /2 ANA /1]

7. Donner l'expression de l'énergie mécanique de l'avion. Calculer sa valeur. [RCO /1 REA /1]