

**Exercice N° 4 de préparation aux tests de candidature**

On considère une voiture de compétition dont la **masse totale est égale à 780 Kg**.

Les largeurs de **voie avant et arrière** sont de 1600 mm (A-B ou C-D).

L'**empattement** est de 2100 mm (A-D ou B-C)

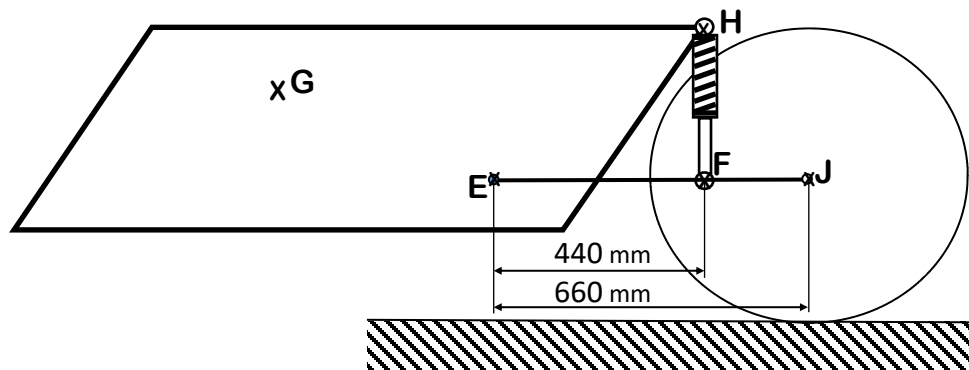
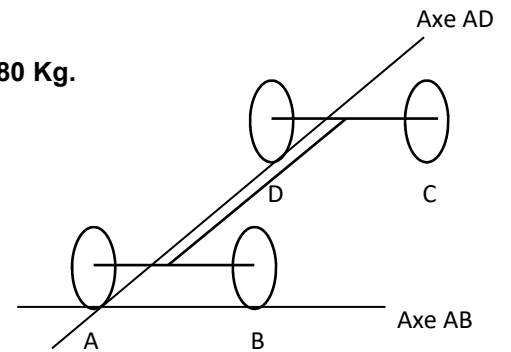
On place le véhicule sur quatre balances et l'on relève :

- En A : 125 kg                      - En B : 145 kg
- En D : 245 kg                   - En C : 265 kg

L'essieu arrière (DC) est suspendu par l'intermédiaire de bras tirés et de combinés ressort-amortisseur fixés perpendiculairement entre le bras et le châssis.

La longueur du bras (E;J) est de 660 mm.

La distance de l'axe du bras à la fixation du combiné (E;F) est de 440 mm.



1 / 4 pts - Calculez la force appliquée sur le point de fixation (H) du combiné au châssis au moment de la pesée ci-dessus pour le demi essieu arrière gauche (C) sachant que la masse non suspendue relevée est de 45 kg.

2 / 2 pts - Calculez le débattement du combiné (tige de l'amortisseur) pour un débattement vertical de la roue C de 100 mm .En considérant par approximation que le rapport de déplacement est constant.

3 / 4 pts - Calculer la **position du centre de gravité (G)** du véhicule par rapport à la voie et à l'empattement, vous prendrez comme **références la distance de G, par rapport aux axes AB et AD**.

#### Exercices préparatoires N°4 - Suite

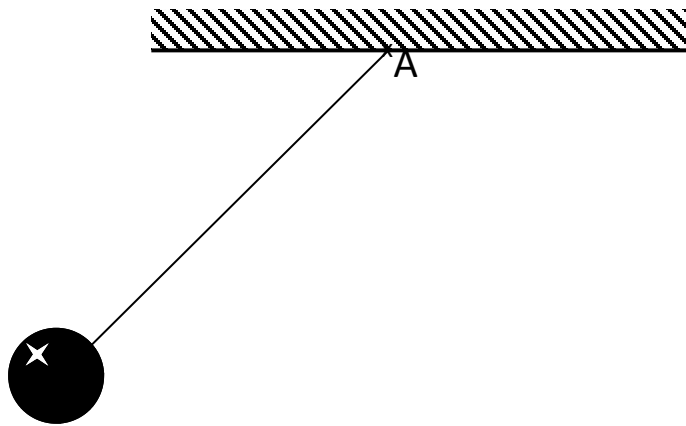
4 / 4 pts - Deux forces « d'action » et deux forces de « réaction » agissent sur ce pendule de 0.1 kg accroché à un point A au plafond de l'habitacle d'un véhicule prenant un virage à droite à vitesse constante. Dans ce cas, la prise du virage procure une accélération latérale de  $1\text{ g}$  dirigée vers la droite, au véhicule.

Observateur, vous êtes assis derrière le pendule (le pendule est donc devant vous dans le sens d'avancement du véhicule).

A - Représentez distinctement sur le dessin les **forces d'action en bleu** et les **forces de réaction en rouge** en respectant la proportionnalité de leurs intensités ainsi que leurs directions

B - Représentez les résultantes de ces forces. Que constatez vous quant à la direction de ces résultantes ?

C - Calculez la valeur de la force agissant sur le fil du pendule.



5 / 4 pts - Une voiture de type « LMP3 » effectue des essais sur circuit et « subit »  $2.2\text{ g}$  en courbe. Quel est à ce moment-là, la valeur de la contrainte globale (valeur de la résultante des forces), que fait subir le corps du pilote sur l'ensemble du véhicule sachant que la masse du pilote relevée sur une balance avant l'essai était de  $72\text{ kg}$ .

6 / 2 pts - Deux forces,  $F_1 = 706\text{ N}$  de direction verticale et  $F_2 = 1554\text{ N}$  de direction horizontale, s'appliquent sur le point A d'un objet quelconque. Calculez la valeur de la force résultante  $F_3$  appliquée sur ce point A et vous porterez précisément la direction et l'intensité de  $F_3$  sur un schéma.