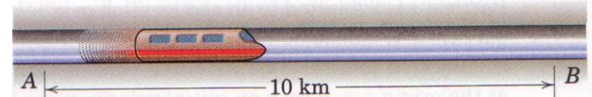




Mécanique d'ingénierie, Série d'exercices n : 1

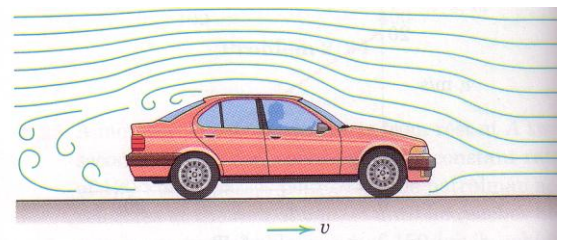
Exercice 1 (Meriam, J.L., Kraige, L.G., Engineering mechanics: Dynamics, fifth edition, Jonh wiley & sons, inc. page 35). Traduction libre

Une capsule propulsée dans le vide, représentant un métro futuriste de grande vitesse, est conçue pour rouler entre deux stations A et B, distantes de 10 km. Si l'accélération et la décélération sont toutes les deux limitées à $0,6g$ (avec $g = 9,81m/s^2$) et la vitesse limitée à 400 km/h , déterminer le temps minimum que peut faire la capsule pour réaliser ce voyage de 10 km.



Exercice 2 (Meriam, J.L., Kraige, L.G., Engineering mechanics: Dynamics, fifth edition, Jonh wiley & sons, inc. page 35). Traduction libre

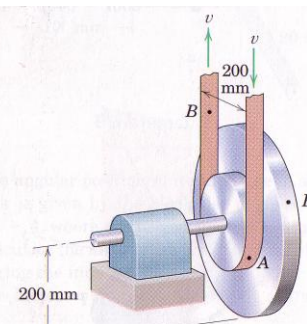
La résistance aérodynamique au mouvement d'une voiture est à peu près proportionnelle au carré de sa vitesse. La résistance de frottement supplémentaire est constante, de telle manière que l'accélération de la voiture en roue libre peut être écrite : $\gamma = -C_1 - C_2v^2$, avec C_1 et C_2 sont des constantes qui dépendent de la configuration mécanique de la voiture. Si la voiture à une vitesse initiale v_0 quand le contact est coupé, déterminer l'expression de la distance D nécessaire à la



Exercice 3

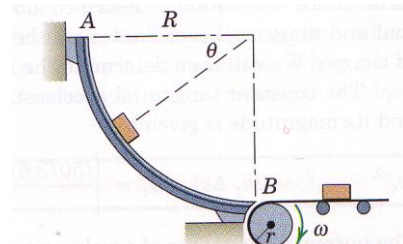
Les deux poulies intégrées sont menées par la courroie avec une vitesse croissante. Quand la courroie atteint une vitesse $v = 0.6m/s$, le module de l'accélération du point P atteint $8m/s^2$. Déterminer, pour cet instant :

-L'accélération angulaire $\dot{\omega}$ des poulies et l'accélération du point B de la courroie.



Exercice 4 (Meriam, J.L., Kraige, L.G., Engineering mechanics: Dynamics, fifth edition, Jonh wiley & sons, inc. page 138). Traduction libre

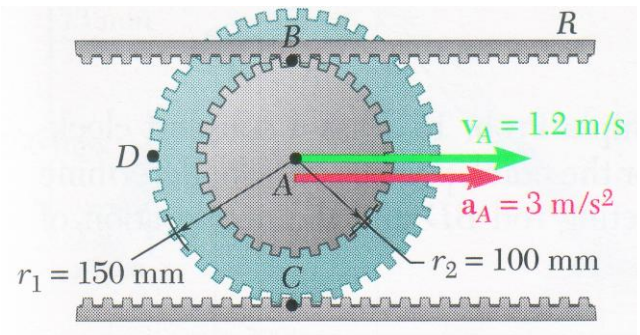
Des petits objets sont lâchés au repos au point A et glissent en bas sur une surface lisse circulaire de rayon R (guide) à un convoyeur B. déterminer l'expression de la force normale de contact entre le guide et chaque objet en fonction de θ . Spécifier la valeur correcte de la vitesse angulaire ω de la poulie du convoyeur, de rayon r , pour prévenir le glissement des objets sur la courroie (du convoyeur).



Exercice 5 (Beer, F.P., Johanson, E.R., Mécanique pour ingénieurs, volume 2, McGraw-Hill, page 884).

La roue à deux engrenages coaxiaux représentée roule sur une crémaillère inférieure stationnaire ; la vitesse de son centre A est de $1,2 \text{ m/s}$ orientée vers la droite et une accélération de 3 m/s^2 vers la droite. Calculons :

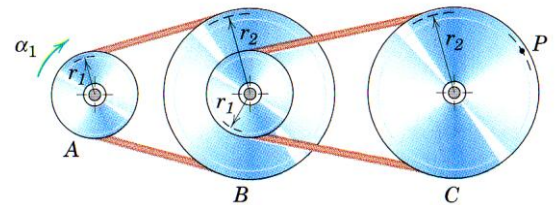
- la vitesse angulaire de la roue dentée
- les vitesses de la crémaillère supérieure R et du point D de la roue dentée.
- l'accélération angulaire de la roue
- l'accélération du point B .



Exercice 6 (Meriam, J.L., Kraige, L.G., Engineering mechanics: Dynamics, sixth edition, Jonh Wiley & sons, inc. page 343). Traduction libre

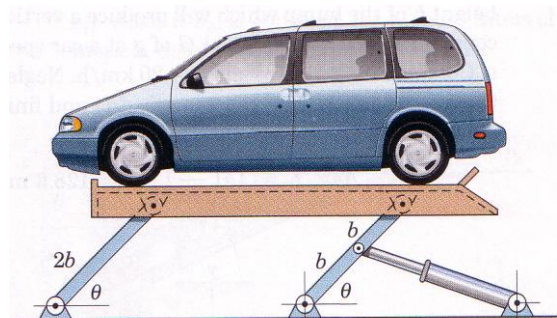
Un système de réduction de vitesses, constitué de courroies en forme V , est illustré dans la figure ci contre. La poulie A entraîne les deux poulies intégrées B qui entraîne à leurs tours la poulie C . A part d'une position de repos à $t=0$ avec une accélération angulaire constante α_1 .

Déterminer, à un temps t , les expressions de la vitesse angulaire de C et du module de l'accélération du point P sur la courroie.



Exercice 7 (Meriam, J.L., Kraige, L.G., Engineering mechanics: Dynamics, sixth edition, Jonh Wiley & sons, inc. page 352). Traduction libre

Déterminer une expression pour la vitesse montante v du monte-charge en fonction de θ . La tige du piston du cylindre hydraulique s'allonge avec une vitesse \dot{s} .



Exercice 8 (Meriam, J.L., Kraige, L.G., Engineering mechanics: Dynamics, sixth edition, Jonh Wiley & sons, inc. page 361). Traduction libre

La configuration courante d'un moteur alternatif est illustrée dans la figure ci contre. Si la manivelle OB a une vitesse de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre de 1500 tours/min, déterminer pour la position $\theta = 60^\circ$, la vitesse du piston A , la vitesse du point G de la bielle, et la vitesse angulaire de la bielle.

