

Exercices tutorat PHYS-H101 10/03/2026 – Dynamique

1. Premier principe : Un avion de 2000 kg est en vol horizontal à vitesse constante. Que vaut la force verticale de portée de l'air ?

2. Deuxième loi de Newton : Soit une particule ponctuelle de masse $m = 2 \text{ kg}$ animée d'un MRUA d'accélération $a_x = 2 \text{ m/s}^2$ et $a_y = 3 \text{ m/s}^2$.

- Quel est le module de la force totale qui agit sur la particule ?
- Quelle est son orientation par rapport à l'axe x ?

3. Force gravitationnelle : Calculez le module de la force d'attraction qui s'exerce entre un homme de 80 kg et une femme de 60 kg se tenant à 10 m l'un de l'autre.

4. Poids : Quels sont a) la masse et b) le poids d'un homme de 60 kg à la surface de la Lune, sachant que l'accélération gravitationnelle y est environ 6 fois plus petite qu'à la surface de la Terre ; prenez $g = 10 \text{ m/s}^2$ à la surface de la Terre.

5. Lancer à la surface de la Terre : Une masse de 2 kg est lancée à partir du sol selon un angle de 60° par rapport à l'horizontale, à la vitesse de 10 m/s.

- Quelle hauteur maximum atteint-elle ?
- À quelle distance retombe-t-elle sur le sol ?

6. Dans un ascenseur un homme, de masse $m = 65 \text{ kg}$, est debout sur une balance. L'ascenseur est immobile, la balance indique 65 kg.

- Si l'ascenseur monte à la vitesse constante de 1 m/s, qu'indique la balance ?
- Si l'ascenseur descend à la vitesse constante de 1 m/s, qu'indique la balance ?
- Si l'ascenseur monte avec une accélération constante de 2 m/s^2 , qu'indique la balance ?
- Même question si l'ascenseur descend avec une accélération constante de 2 m/s^2 .
- Enfin, si on laisse tomber l'ascenseur, qu'indique la balance ?

7. Un cube de dimensions négligeables glisse sur un plan incliné (Fig. 4). On dénote les coefficients de frottement statique et cinétique entre ce cube et la surface sur laquelle il glisse par μ_s et μ_c , respectivement.

- Donner une condition sur le coefficient de frottement statique μ_s pour que ce cube se mette en mouvement.
- Donner dans ce cas l'accélération de ce cube en fonction du temps.
- Déterminer le temps nécessaire à la descente de cette pente.