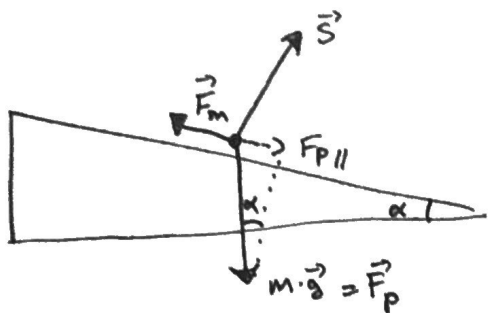


EP119

Exercice important, c'est un des premiers qui mélange tout : Forces, travail, puissance




⚠ $F_{p||}$ n'est pas une force, c'est la composante de la force \vec{F}_p parallèle au plan.

a) Comme on va à vitesse constante, la résultante des forces est nulle et donc $F_m = F_p$

Par trigonométrie, on voit que $\sin \alpha = \frac{F_{p||}}{F_p}$ donc

$F_{p||} = \sin \alpha \cdot F_p$. Par contre, on ne connaît pas α , il faut utiliser le fait que la pente vaut 5%


 $\rightarrow \tan \alpha = \frac{5}{100} \rightarrow \alpha \approx 2,86^\circ$

Donc $F_{p||} = F_m = \sin 2,86^\circ \cdot 1000 \cdot 10 \approx \underline{\underline{499 \text{ N}}}$

b) $75 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20,8\bar{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

La puissance, c'est le rapport entre l'énergie et le temps $P = \frac{E}{t}$. Ici, ~~la puissance~~ l'énergie, c'est le travail de la force du moteur: $E = F_m \cdot d$
 d est la distance parcourue en un temps t .

Pour faire au plus simple, prenons $t = 1\text{s}$ et donc $d = 20,8\bar{3} \text{ m}$ ce qui donne $P = \frac{499 \cdot 20,8\bar{3}}{1} \approx \underline{\underline{10'404 \text{ W}}}$

c) $5 \text{ km} = 5000 \text{ m}$

$W = 499 \cdot 5000 \approx 2\,497\,000 \text{ J}$

d) En $10 \text{ min} = 600 \text{ s}$, on parcourt $12,5 \text{ km}$.
 c'est la même chose qu'en c) et ça donne $6\,242\,500 \text{ J}$

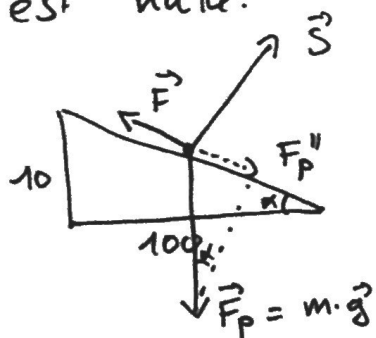
2^e partie

Si il y a 1000 N de frottements, la force du moteur doit également être 1000 N plus grande, pour compenser ces frottements

Dans la partie b, on remplace 499 par $1000 + 499$ et on obtient $3\,123\,7 \text{ W}$

EP 120

Il faut commencer par repérer les mots "vitesse constante" qui font que la résultante des forces est nulle.



⚠ F_p'' est une composante, pas une force

La force \vec{F} inclut les frottements (650 N) et la force des freins (que l'on cherche).

→ L'angle α est donné par la trigonométrie 

$\tan \alpha = \frac{10}{100} \rightarrow \alpha \approx 5,71^\circ$

→ On en déduit F_p'' : $\sin \alpha = \frac{F_p''}{F_p}$ donc $F_p'' = \sin \alpha \cdot F_p$

≈ 995 Donc la force de freins seule $995 - 650 \approx 345 \text{ N}$
 Et donc sur 50 m , le travail est $345 \cdot 50 = 17\,250 \text{ J}$