

Exercice 1

Puissance d'un moteur

Une moto accélère de 50 à 80km/h en 8s. On admet que pendant cette période, le moteur fournit une énergie décrite par la fonction $E(t) = 50t + 0,1t^2$ en kJ .

La puissance moyenne développée par un moteur sur un intervalle de temps Δt est donnée par $P_m = \frac{\Delta E}{\Delta t}$.

1. Calculer la puissance moyenne développée par le moteur entre 0 et 8s. Puis entre 5 et 8s, entre 6 et 8s et entre 7 et 8s.
2. Proposer une façon de calculer la puissance instantanée.
3. Calculer la puissance instantanée à $t = 8s$.

Exercice 2

Chute de pierre

On laisse tombé une pierre verticalement au moment $t = 0$. Sa hauteur est donnée par la fonction $z(t) = -4,9t^2 + 12$.

1. À quelle hauteur a-t-on lâché pierre ?
2. Combien de temps faut-il pour que la pierre touche le sol ?
3. À quelle vitesse la pierre touche-t-elle le sol ?
4. Que peut-on dire de l'accélération de la pierre ?

Exercice 3

Optimisation d'un volume

On souhaite faire des cannettes cylindrique de $33cl = 330cm^3$ avec le minimum de métal. On rappelle que le volume d'un cylindre est calculé par $V = \pi r^2 h$

1. Exprimer h en fonction de r .
2. Expliquer pourquoi la surface de métal nécessaire pour faire la canette est de $S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$.
3. En déduire que $S(r) = 2\pi r + \frac{660}{r}$.
4. Démontrer que $S'(r) = \frac{dS}{dr} = \frac{4\pi r^3 - 660}{r^2}$.
5. En utilisant la calculatrice ou le calcul déterminer le tableau de signe de S' puis le tableau de variations de S .
6. En déduire le rayon r pour que S soit minimal. Quel est la hauteur dans ce cas ?

Exercice 1

Puissance d'un moteur

Une moto accélère de 50 à 80km/h en 8s. On admet que pendant cette période, le moteur fournit une énergie décrite par la fonction $E(t) = 50t + 0,1t^2$ en kJ .

La puissance moyenne développée par un moteur sur un intervalle de temps Δt est donnée par $P_m = \frac{\Delta E}{\Delta t}$.

1. Calculer la puissance moyenne développée par le moteur entre 0 et 8s. Puis entre 5 et 8s, entre 6 et 8s et entre 7 et 8s.
2. Proposer une façon de calculer la puissance instantanée.
3. Calculer la puissance instantanée à $t = 8s$.

Exercice 2

Chute de pierre

On laisse tombé une pierre verticalement au moment $t = 0$. Sa hauteur est donnée par la fonction $z(t) = -4,9t^2 + 12$.

1. À quelle hauteur a-t-on lâché pierre ?
2. Combien de temps faut-il pour que la pierre touche le sol ?
3. À quelle vitesse la pierre touche-t-elle le sol ?
4. Que peut-on dire de l'accélération de la pierre ?

Exercice 3

Optimisation d'un volume

On souhaite faire des cannettes cylindrique de $33cl = 330cm^3$ avec le minimum de métal. On rappelle que le volume d'un cylindre est calculé par $V = \pi r^2 h$

1. Exprimer h en fonction de r .
2. Expliquer pourquoi la surface de métal nécessaire pour faire la canette est de $S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$.
3. En déduire que $S(r) = 2\pi r + \frac{660}{r}$.
4. Démontrer que $S'(r) = \frac{dS}{dr} = \frac{4\pi r^3 - 660}{r^2}$.
5. En utilisant la calculatrice ou le calcul déterminer le tableau de signe de S' puis le tableau de variations de S .
6. En déduire le rayon r pour que S soit minimal. Quel est la hauteur dans ce cas ?