

1) Ένα πλοίο διήνυσε σε 10 ώρες, μια απόσταση  $s(10)=200$  μίλια, τις επόμενες 30 ώρες διήνυσε μια απόσταση,  $s(40)=500$  μίλια.

Να αποδειχθεί ότι τουλάχιστον σε κάποια χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της διαδρομής των τελευταίων 30 ωρών η ταχύτητα του πλοίου ήταν 10 μίλια την ώρα.

**(Μονάδες 1)**

2) Η κατανάλωση κηροζίνης από αεροσκάφος με σταθερή ταχύτητα δίνεται συναρτήσει του ύψους  $χ$  μέτρα από τον τύπο  $f(x) = A - \sqrt[3]{x}$  όπου  $A > 30$  και  $900 < \chi < 1200$

Να βρεθεί **κατά προσέγγιση** η εξοικονόμηση καυσίμων που θα έχει, εάν από τα 1000 μέτρα, πετάξει στα 1100 μέτρα υψόμετρο.

**Υπόδειξη:**  $f(x + \Delta x) - f(x) \approx f'(x)dx$  ,  $\sqrt[3]{1000} = 10$  ,  $\sqrt[3]{1000000} = 100$

**(Μονάδες 1)**



3) α) Η διαφορά δυναμικού  $V$  μεταξύ των ακροδεκτών ενός πυκνωτή είναι  $V=200\eta\mu(2000t+40)$ . Η χωρητικότητα του πυκνωτή είναι  $C=10$  Η .

Να βρεθεί η ένταση μεταξύ των ακροδεκτών του πυκνωτή.

**Υπόδειξη**  $I = C \frac{dV}{dt}$  **(Μονάδες 0,5)**

β) Ένα πηνίο διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I=4\eta\mu(1000t-45)$ .

Ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου είναι  $L=50$ . Να βρεθεί η τάση μεταξύ των ακροδεκτών του πηνίου

**Υπόδειξη**  $V(t) = L \frac{dI}{dt}$  **(Μονάδες 0,5)**

γ) Η κατανάλωση ενέργειας ενός ηλεκτρικού λαμπτήρα, τη χρονική στιγμή  $t$ , είναι  $W(t)=3\eta\mu(6t^2+2t+10)$ . Να υπολογισθεί η ισχύς του, τη χρονική στιγμή  $t$ . **Υπόδειξη**  $I=W'(t)$  **(Μονάδες 1)**

δ) Η ορμή ενός σώματος τη χρονική στιγμή  $t$ , δίνεται από τον τύπο  $J(t)=10gt^2$ . Να υπολογισθεί η δύναμη που κινεί το σώμα. **Υπόδειξη**  $F=J'(t)$  **(Μονάδες 1)**

4) Η θέση ενός εμβόλου μιας ντηζελομηχανής δίνεται από τον τύπο  $y = 5\eta\mu 2t$  για κάθε χρονική στιγμή  $t$ .

α) Η ταχύτητα του εμβόλου για  $t=\pi$ .

β) Η επιτάχυνση του εμβόλου για  $t=\pi$ .

**(Μονάδες 2)**

5) Σημειώστε το Σωστό

$(\eta\mu\chi)' = \sigma\upsilon\nu\chi$

$[\eta\mu(f(x))]' = [\sigma\upsilon\nu(f(x))].(f(x))'$

$(\sigma\upsilon\nu\chi)' = -\eta\mu\chi$

$[\sigma\upsilon\nu(f(x))]' = [-\eta\mu(f(x))].(f(x))'$

$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$

$(e^x)' = e^x$

$(x^v)' = vx^{v-1}$

$(\ln x)' = \frac{1}{x}$

$(f^v)' = v \cdot f^{v-1} \cdot f'$

**(Μονάδες 3)**

