

1) 4κύλινδρη-δίχρονη μηχανή έχει ισχύ 51000Watt ή 68hp στις 60 στροφές/min. Με συμπίεση  $\alpha=0,04m^3$  και εκτόνωση  $\beta=0,2m^3$  και σχέση πίεσης όγκου  $PV^\omega=3000$  (πίεσης P σε  $N/m^2$  και όγκου V σε  $m^3$ , T θερμοκρασία κυλίνδρου σε βαθμούς C ,  $\omega$  αριθμός που εξαρτάται από την ατομικότητα των αερίων στο κύλινδρο). **Να βρεθεί η εξίσωση που δείχνει το είδος των καυσαερίων που παράγονται κατά την καύση.**



**Υπόδειξη** (Τα δυατομικά  $N_2$ ,  $O_2$ , CO έχουν  $\omega=1,4$ ) (Τα πολυατομικά  $CO_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$  έχουν  $\omega=1,3$ ) (δίνεται η ρίζα της εξίσωσης που προκύπτει  $\omega=1,4$ )

$$dV = Adx \quad , \quad W = \int_{\alpha}^{\beta} F(x)dx \quad , \quad P = \frac{F}{A} \quad \text{(3 μονάδες)}$$

2) Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος I σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα ικανοποιεί την εξίσωση

$$\frac{dI}{dt} + I = \eta \mu t \quad . \quad \text{Αν } I(0) = 0 \text{ , να βρείτε την ένταση } I(t) \quad \text{(2 μονάδες)}$$



3) Ποιο τύπο θεωρείτε σωστό και ποιο λάθος

$$df(x) = f'(x)dx$$

$$d(x \pm a) = dx \quad (\alpha \text{ σταθερά})$$

$$dx = \alpha d\left(\frac{x}{\alpha}\right) \quad (\alpha \text{ σταθερά})$$

$$dx = \frac{1}{\alpha} d(\alpha x) \quad (\alpha \text{ σταθερά})$$

$$F'(x) = f(x) \Leftrightarrow \int f(x)dx = F(x) + c$$

$$G'(x) = f(x) \Leftrightarrow \int_b^a f(x)dx = G(a) - G(b)$$

$$\int f(x) \cdot g(x)dx = \int f(x)dx \cdot \int g(x)dx$$

$$\int f(x)dg(x) = f(x) \cdot g(x) - \int g(x)df(x)$$

$$\int \ln x dx = x \cdot \ln x - x + c$$

$$\int e^x dx = e^x + c$$



**(3 μονάδες)**

4) Αντιστοιχήσετε τα παρακάτω ολοκληρώματα με τις φυσικές έννοιες.

$$\int_b^a v(t)dt$$

v(t) ταχύτητα

$$\int_b^a \alpha(t)dt$$

S(t) διάστημα

$$\pi \int_b^a f^2(x)dx$$

E εμβαδόν

$$\int_b^a f(x)dx$$

V όγκος

**(2 μονάδες)**

