

**Σύλλογος Θετικών Επιστημόνων
Δράμας
Θέματα Φυσικής Α. Τάξης**

**Διαγωνισμός στη μνήμη
του καθηγητή Βασίλη Ξανθόπουλου
21 Μαρτίου 2004**

Σώμα μάζας $m=5\text{kg}$ τη χρονική στιγμή $t=0$ αφήνεται ελεύθερο 4500m πάνω από την επιφάνεια της Γης και εκτελεί ελεύθερη πτώση μέχρι τα 2500 m οπότε ανοίγει ένα αλεξίπτωτο. Αν η αντίσταση του αέρα στο αλεξίπτωτο είναι κατακόρυφη και δίνεται από τη σχέση $F=0,075v^2+v$ να βρείτε:

A. Ποια χρονική στιγμή άνοιξε το αλεξίπτωτο.

(Μονάδες 6)

B. Την επιτάχυνση του σώματος μόλις άνοιξε το αλεξίπτωτο.

(Μονάδες 6)

Γ. Τη σταθερή ταχύτητα με την οποία θα φτάσει το σώμα στο έδαφος.

(Μονάδες 8)

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

Σύλλογος Θετικών Επιστημόνων
Δράμας
Φυσική Α. Τάξης

Διαγωνισμός στη μνήμη
του καθηγητή Βασίλη Ξανθόπουλου
21 Μαρτίου 2004

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

A. $h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 2000 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \Rightarrow t = 20\text{s}$

B. $v = gt \Rightarrow v = 10 \cdot 20 = 200\text{m/s}$

$$F = 0,075 \cdot 200^2 + 200 = 3200 \text{ N}$$

$$\Sigma F = 50 - 3200 = -3150 \text{ N}$$

$$a = \Sigma F/m = -3150/5 = -630 \text{ m/s}^2$$

Γ. $\Sigma \vec{F} = 0 \Rightarrow F = B \Rightarrow 0,075v^2 + v = 50 \Rightarrow 75v^2 + 1000v - 5000 = 0 \Rightarrow 3v^2 + 40v - 2000 = 0$

$$\Delta = 25600 \quad v_1 = -200/6 \text{ m/s απορρίπτεται}$$

$$\underline{v_2 = 20 \text{ m/s}}$$