

## ΘΕΜΑ 2

### 2.1

2.1A Σωστή απάντηση η (α).

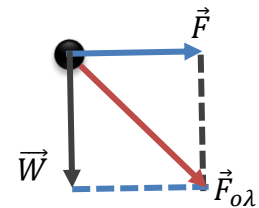
Μονάδες 4

### 2.1B

i. Οι δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα είναι η δύναμη ( $\vec{F}$ ) και το βάρος ( $\vec{W}$ )

ii. Η συνισταμένη των δυο δυνάμεων παριστάνεται στο διπλανό σχήμα και το μέτρο της υπολογίζεται από τη σχέση:

$$F_{o\lambda} = \sqrt{F^2 + W^2} \quad \text{ή} \quad F_{o\lambda} = \sqrt{W^2 + W^2} \quad \text{ή} \quad F_{o\lambda} = W\sqrt{2}$$
$$\text{ή} \quad F_{o\lambda} = \sqrt{2} m \cdot g \quad (1)$$



iii. Εφαρμόζω τον 2° νόμο του Νεύτωνα:

$$F_{o\lambda} = m \cdot a \quad \text{ή} \quad a = \frac{F_{o\lambda}}{m} \quad \text{ή} \quad a = \frac{\sqrt{2} \cdot m \cdot g}{m} \quad \text{ή} \quad a = \sqrt{2} \cdot g$$

Συνεπώς σωστή απάντηση η (α).

Μονάδες 8

### 2.2

2.2A Σωστή απάντηση η (γ).

Μονάδες 4

### 2.2B

α' τρόπος

Η κίνηση του αυτοκινήτου χωρίζεται στα παρακάτω στάδια:

1° στάδιο: Κίνηση ΕΟΜ χωρίς αρχική ταχύτητα για χρονικό διάστημα  $t_1 = 5s$  και τελική ταχύτητα  $v_1 = 20 \frac{m}{s}$ .

$$s_1 = \frac{0 + v_1}{2} \cdot t_1 \quad \text{ή} \quad s_1 = \frac{0 + 20}{2} 5 \quad (SI) \quad \text{ή} \quad s_1 = 50m \quad (1)$$

2° στάδιο: Κίνηση με σταθερή ταχύτητα  $v_1 = 20 \frac{m}{s}$  για  $t_2 = 5s$

Συνεπώς ισχύει:

$$s_2 = v_1 \cdot t_2 \quad \text{ή} \quad s_2 = 20 \frac{m}{s} \cdot 5s \quad \text{ή} \quad s_2 = 100m \quad (2)$$

3° στάδιο: Κίνηση ΕΟΜ επιβραδυνόμενη με αρχική ταχύτητα  $v_1 = 20 \frac{m}{s}$  για χρονικό διάστημα  $t_3 = 6s$  και τελική ταχύτητα μηδέν.

$$s_3 = \frac{v_1 + 0}{2} \cdot t_3 \quad \text{ή} \quad s_3 = \frac{20 + 0}{2} 6 \quad (SI) \quad \text{ή} \quad s_3 = 60m \quad (3)$$

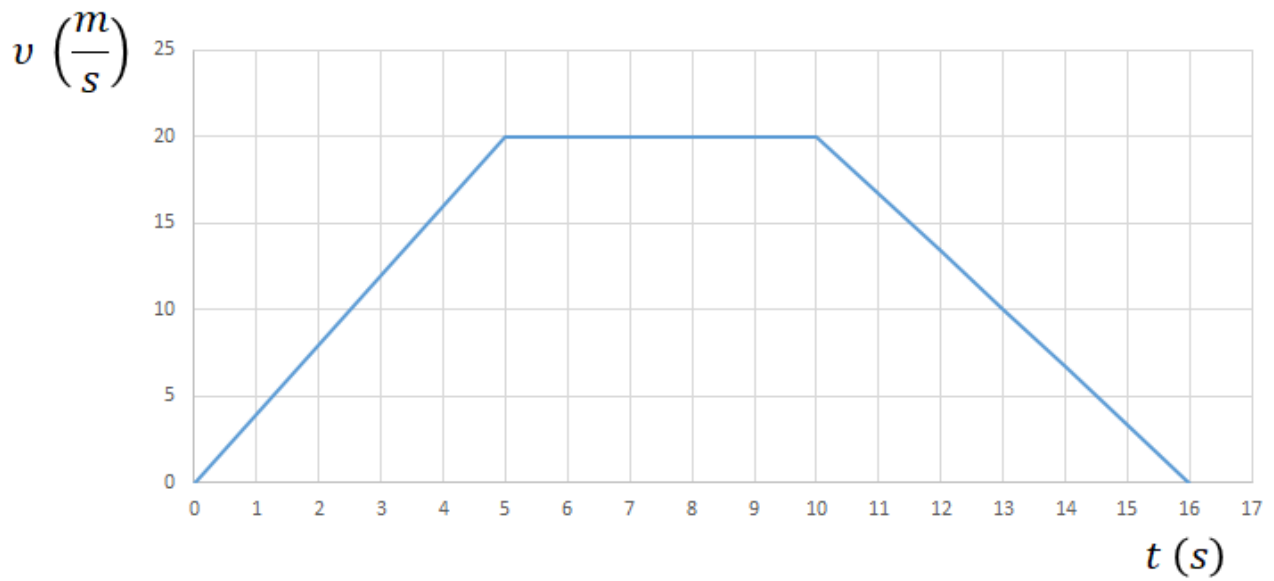
Η απόσταση από τον πρώτο σηματοδότη στην οποία σταματά το αυτοκίνητο είναι:

$$s_{o\lambda} = s_1 + s_2 + s_3 \quad \text{ή} \quad \text{από } (1), (2), (3) \quad s_{o\lambda} = 50m + 100m + 60m \quad s_{o\lambda} = 210m \quad (6)$$

Αυτή είναι μεγαλύτερη από την απόσταση των δυο σηματοδοτών, επομένως το αυτοκίνητο σταματά μετά τον σηματοδότη. Συνεπώς σωστή απάντηση η (γ).

β' τρόπος

Με βάση τα δεδομένα της άσκησης σχεδιάζουμε την γραφική παράσταση της ταχύτητας ως προς τον χρόνο:



Η συνολική μετατόπιση ισούται με το εμβαδό του τραπεζίου:

$$s_{ολ} = \frac{B+\beta}{2}v \text{ ή } s_{ολ} = \frac{16+5}{2}20m \text{ ή } s_{ολ} = (16 + 5) \cdot 10m$$

$$\text{ή } s_{ολ} = 210m$$

Αυτή είναι μεγαλύτερη από την απόσταση των δυο σηματοδοτών, επομένως το αυτοκίνητο σταματά μετά τον σηματοδότη. Συνεπώς σωστή απάντηση η (γ).

**Μονάδες 9**