

ΘΕΜΑ Β

B1) Δύο αυτοκίνητα Α, Β κινούνται ευθύγραμμα και ομαλά σε ένα τμήμα της Εγνατίας οδού σε παράλληλες λωρίδες κυκλοφορίας. Το αυτοκίνητο Α το οποίο προπορεύεται κατά 90 m του αυτοκινήτου Β, κινείται με ταχύτητα μέτρου 72 km/h, ενώ το αυτοκίνητο Β που ακολουθεί κινείται με ταχύτητα 20 m/s. Μετά από χρόνο ίσο με 10 s:

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

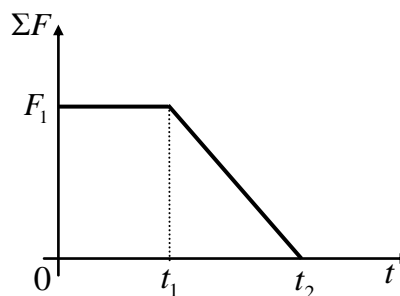
- α)** Το αυτοκίνητο Α θα προπορεύεται πάλι από το αυτοκίνητο Β.
- β)** Το αυτοκίνητο Β προπορεύεται κατά 90 m από το αυτοκίνητο Α.
- γ)** Το αυτοκίνητο Β βρίσκεται ακριβώς δίπλα με το αυτοκίνητο Α.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2) Ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκούνται δυνάμεις των οποίων η συνισταμένη είναι οριζόντια και η αλγεβρική της τιμή μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Τρεις μαθητές παρατηρώντας αυτό το διάγραμμα, υποστηρίζουν.



Μαθητής Α: Το σώμα στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ κινείται με σταθερή ταχύτητα και τη χρονική στιγμή t_1 αρχίζει να επιβραδύνεται.

Μαθητής Β: Το σώμα στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ κινείται με σταθερή επιτάχυνση και τη χρονική στιγμή t_1 αρχίζει να επιβραδύνεται.

Μαθητής Γ: Η ταχύτητα του σώματος στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ αυξάνεται με σταθερό ρυθμό και στο $t_1 \rightarrow t_2$ ο ρυθμός με τον οποίο αυξάνεται η ταχύτητα, μειώνεται.

A) Από τους παραπάνω μαθητές αυτός που εκφράζει σωστή άποψη είναι:

- α)** ο μαθητής Α
- β)** ο μαθητής Β
- γ)** ο μαθητής Γ

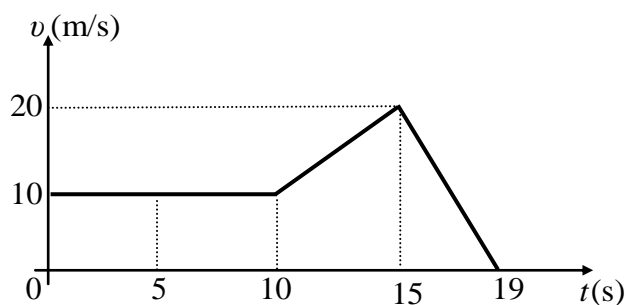
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα κιβώτιο μάζας 4 kg ασκείται οριζόντια δύναμη \vec{F} μεταβλητού μέτρου και το κινεί σε οριζόντιο δάπεδο προς την κατεύθυνση της δύναμης. Η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κιβωτίου μεταβάλλεται σε συνάρτηση με το χρόνο για τη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow 19\text{s}$, όπως φαίνεται



στο διπλανό διάγραμμα, ενώ από τη χρονική στιγμή $t = 19\text{s}$ και μετά το κιβώτιο παραμένει ακίνητο. Το μέτρο της οριζόντιας δύναμης \vec{F} στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow 10\text{s}$, είναι σταθερό και ίσο με 20 N, ενώ η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{ m/s}^2$.

Δ1) Να μελετήσετε το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου και να χαρακτηρίσετε τις κινήσεις που εκτελεί το κιβώτιο στις χρονικές διάρκειες $0 \rightarrow 10\text{s}$, $10 \rightarrow 15\text{s}$ και $15 \rightarrow 19\text{s}$.

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κιβωτίου, στις κινήσεις όπου η ταχύτητα του μεταβάλλεται.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του κιβωτίου και του οριζόντιου δαπέδου.

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε το ποσό της ενέργειας που μεταφέρθηκε στο κιβώτιο μέσω του έργου της δύναμης \vec{F} στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow 19\text{s}$.

Μονάδες 7