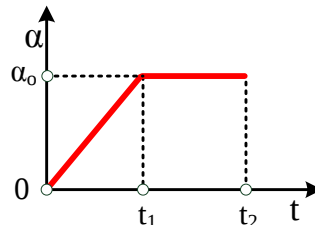


Ερωτήσεις Β θέματος (I).

1. Στο διπλανό διάγραμμα βλέπουμε την γραφική παράσταση της επιτάχυνσης ενός σώματος, που αρχικά είναι ακίνητο, σε συνάρτηση με το χρόνο. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λάθος αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας.



α. Από την χρονική στιγμή $0 \rightarrow t_1$ η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή.

β. Από την χρονική στιγμή $t_1 \rightarrow t_2$ η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν

γ. Από την χρονική στιγμή $0 \rightarrow t_2$ η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται συνεχώς.

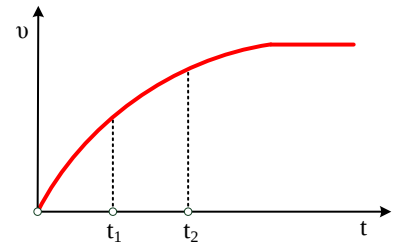
Απάντηση

α. Από την χρονική στιγμή $0 \rightarrow t_1$ η επιτάχυνση συνεχώς αυξάνεται, οπότε από την σχέση $\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$ προκύπτει ότι και η συνισταμένη δύναμη συνεχώς θα αυξάνεται. Άρα η πρόταση είναι λάθος.

β. Από την χρονική στιγμή $t_1 \rightarrow t_2$ η επιτάχυνση είναι σταθερή, οπότε από την σχέση $\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$ προκύπτει ότι και η συνισταμένη δύναμη θα είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός. Άρα η πρόταση είναι λάθος.

γ. Από την χρονική στιγμή $0 \rightarrow t_2$ το σώμα έχει επιτάχυνση άρα η ταχύτητα του συνεχώς θα αυξάνεται (αρχικά μη ομαλά και μετά την στιγμή t_1 ομαλά. Άρα η πρόταση είναι σωστή.

2. Στο διπλανό σχήμα βλέπουμε το διάγραμμα βλέπουμε το διάγραμμα της ταχύτητας ενός σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο. Αν F_1 το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα την χρονική στιγμή t_1 και F_2 το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα την χρονική στιγμή t_2 . Η σχέση που συνδέει τα μέτρα των δύο δυνάμεων είναι:

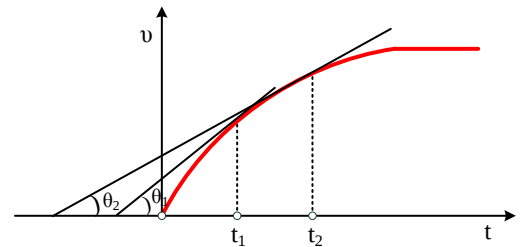


- α.** $F_1 > F_2$ **β.** $F_1 = F_2$ **γ.** $F_1 < F_2$

Επιλέξτε την σωστή σχέση αιτιολογώντας την επιλογή σας.

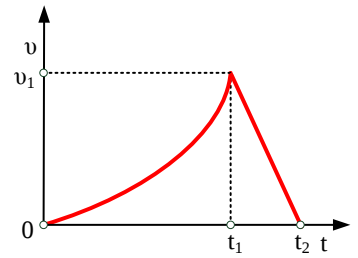
Απάντηση

Η κλίση σε κάθε σημείο της καμπύλης είναι αριθμητικά ίση με την επιτάχυνση του σώματος. Φέρνοντας τις εφαπτόμενες σε κάθε χρονική στιγμή βλέπουμε ότι $\theta_1 > \theta_2 \Rightarrow \varepsilon\phi\theta_1 > \varepsilon\phi\theta_2 \Rightarrow \alpha_1 > \alpha_2 \Rightarrow m\alpha_1 > m\alpha_2 \Rightarrow F_1 > F_2$.



Άρα σωστή απάντηση η **α**.

3. Στο διπλανό σχήμα βλέπουμε την ταχύτητα ενός σώματος που αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο, από την χρονική στιγμή $0 \rightarrow t_2$. Την χρονική στιγμή t_1 η οριζόντια δύναμη $\vec{F}$ που επιταχύνει το σώμα καταργείται, (εκτός της τριβής δεν υπάρχει άλλη οριζόντια δύναμη ενώ έχουμε την κάθετη αντίδραση του δαπέδου και το βάρος).



Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες

α. Το έργο της δύναμης $\vec{F}$ μπορεί να υπολογιστεί από το εμβαδόν μεταξύ της γραφικής παράστασης της ταχύτητας και του άξονα των χρόνων από $0 \rightarrow t_1$.

β. Το έργο της δύναμης $\vec{F}$ από $0 \rightarrow t_2$, είναι μεγαλύτερο από την απόλυτη τιμή του έργου της τριβής στο ίδιο χρονικό διάστημα.

γ. Όσο διαρκεί η δύναμη $\vec{F}$ η επιτάχυνση συνεχώς αυξάνεται.

δ. Η ισχύς της δύναμης είναι συνεχώς σταθερή για όσο διάστημα διαρκεί η δύναμη $\vec{F}$.

ε. Αν μετά την χρονική στιγμή t_1 ρίχναμε κατάλληλο λιπαντικό στο δάπεδο που θα μηδένιζε τις τριβές η κινητική ενέργεια θα ήταν σταθερή μετά την χρονική στιγμή t_1 .

στ. Το μέτρο της μεταβολής της ταχύτητας είναι μεγαλύτερο στο χρονικό διάστημα $\Delta t_1 = t_1 - 0$ απ' ότι στο χρονικό διάστημα $\Delta t_2 = t_2 - t_1$.

Απάντηση

α. Λάθος

Το έργο της δύναμης $\vec{F}$ μπορεί να υπολογιστεί από το εμβαδόν μεταξύ της γραφικής παράστασης της δύναμης και του άξονα της μετατόπισης.

β. Λάθος

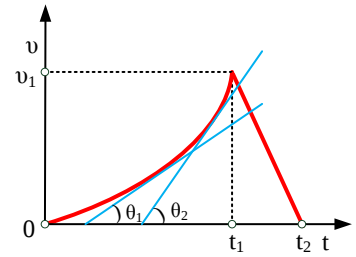
Εφαρμόζοντας το Θ.Μ.Κ.Ε. από $t = 0$ έως $t = t_2$ έχουμε:

$$K_{t_2} - K_{t_0} = W_F + W_T \Rightarrow 0 = W_F + W_T \Rightarrow W_T = -W_F \Rightarrow |W_T| = |W_F|$$

γ. Σωστή

Από την γραφική παράσταση βλέπουμε ότι από την χρονική στιγμή $t = 0$ έως την χρονική στιγμή $t = t_1$ η κλίση της γραφικής παράστασης συνεχώς αυξάνεται ($\theta_2 > \theta_1$).

δ. Λάθος



Η ισχύς της δύναμης δίνεται από την σχέση $P = \vec{F} \cdot \vec{v} \Rightarrow P = F \cdot v$ και αφού το μέτρο της δύναμης $\vec{F}$ όπως και το μέτρο της ταχύτητας συνεχώς αυξάνεται θα αυξάνεται συνεχώς και η ισχύς.

ε. Σωστή

Μετά την κατάργηση της δύναμης $\vec{F}$ αν καταργήσουμε και την τριβή τότε θα ισχύει $\Sigma \vec{F} = 0$ οπότε το σώμα θα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και συνεπώς η κινητική ενέργεια θα παραμείνει σταθερή.

στ. Λάθος

Το μέτρο της μεταβολή της ταχύτητας από $0 \rightarrow t_1$ είναι: $\Delta v_1 = v_1 - 0 \Rightarrow \Delta v_1 = v_1$

ενώ για την $t_1 \rightarrow t_2$ είναι: $\Delta v_2 = 0 - v_1 \Rightarrow \Delta v_2 = -v_1$ άρα $\Delta v_1 = |\Delta v_2|$.