

ΘΕΜΑ 4

Σώμα μάζας $m = 20 \text{ Kg}$ είναι ακίνητο επάνω σε ένα οριζόντιο δάπεδο, στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$, στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 80 \text{ N}$ και αυτό αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση. Το σώμα την χρονική στιγμή $t_1 = 6 \text{ s}$ φθάνει στη θέση $x_1 = 45 \text{ m}$.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

4.1 Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος και την ταχύτητά του την χρονική στιγμή $t_1 = 6 \text{ s}$.

Μονάδες 6

4.2 Να δικαιολογήσετε, ότι μεταξύ του δαπέδου και του σώματος ασκείται δύναμη τριβής ολίσθησης, να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να υπολογίσετε την τιμή του αντίστοιχου συντελεστή (μ).

Μονάδες 10

Μετά την χρονική στιγμή $t_1 = 6 \text{ s}$ το σώμα συνεχίζει την κίνησή του επάνω στο οριζόντιο δάπεδο, ενώ εξακολουθεί να ασκείται σ' αυτό η δύναμη \vec{F} και την χρονική στιγμή $t_2 = 10 \text{ s}$ φθάνει στη θέση $x_2 = 137 \text{ m}$.

4.3 Υπάρχει δύναμη τριβής ολίσθησης από τη θέση x_1 μέχρι τη θέση x_2 ;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

4.4 Να υπολογίσετε τα έργα όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα από την θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ μέχρι την θέση $x_2 = 137 \text{ m}$ και να σχεδιάσετε το διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου από την χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ μέχρι την χρονική στιγμή $t_2 = 10 \text{ s}$.

Μονάδες 5