

Γραπτή εξέταση στη Φυσική Α Λυκείου
3^{ος} Νόμος του Νεύτωνα - Δράση - Αντίδραση - Σύνθεση και ανάλυση
ομοεπίπεδων δυνάμεων - Ισορροπία υλικού σημείου - 2^{ος} Νόμος του
Νεύτωνα ($\Sigma F=ma$) στην περίπτωση ομοεπίπεδων δυνάμεων - Τριβή

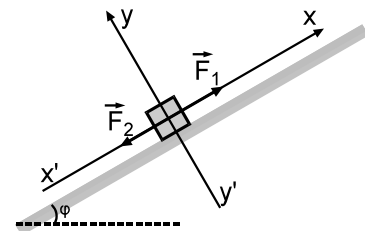
Όνοματεπώνυμο :

Τμήμα :

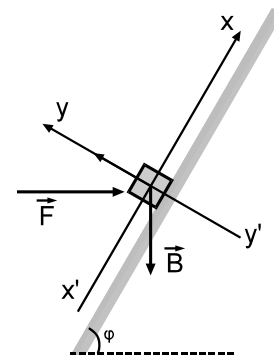
Ημερομηνία :

Ζήτημα 1ο

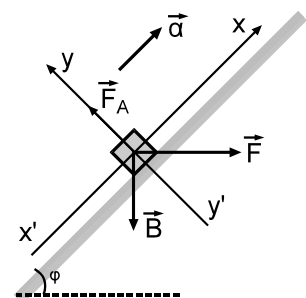
Α) Ένα σώμα μικρών διαστάσεων ισορροπεί σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\varphi=30^\circ$ όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Αν $F_1=30\text{N}$ και $F_2=10\text{N}$, να βρείτε το βάρος του σώματος και τη δύναμη \vec{F}_A που ασκεί το επίπεδο στο σώμα. (Τριβές δεν υπάρχουν).



Β) Ποια οριζόντια δύναμη \vec{F} πρέπει να ασκείται σε σώμα βάρους $B=100\text{N}$, που βρίσκεται σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\varphi=60^\circ$, για να ισορροπεί; Ποια είναι η δύναμη \vec{F}_A που ασκεί το επίπεδο στο σώμα; (Τριβές δεν υπάρχουν).



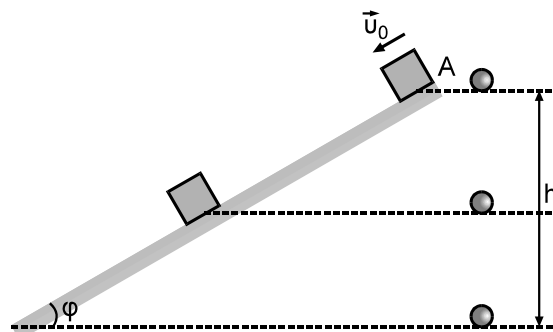
Γ) Τι επιτάχυνση θα έχει το σώμα του σχήματος, μάζας $m=2\text{kg}$, όταν σε αυτό ενεργεί σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} με μέτρο $F=40\text{N}$ όπως στο σχήμα; Δίνονται $g=10\text{m/sec}^2$ και $\varphi=45^\circ$. (Τριβές δεν υπάρχουν).



Δ) Από ένα σημείο Α, που βρίσκεται σε απόσταση $h=20\text{m}$ από οριζόντιο επίπεδο, αφήνουμε

να πέσει κατακόρυφα ένα σώμα. Την ίδια χρονική στιγμή από το ίδιο σημείο ρίχνεται δεύτερο σώμα κατά μήκος κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης $\varphi=30^\circ$ με αρχική ταχύτητα $\vec{\delta}_0$. Να βρείτε την $\vec{\delta}_0$, ώστε να δύο σώματα να φτάσουν την ίδια χρονική στιγμή στο οριζόντιο επίπεδο.

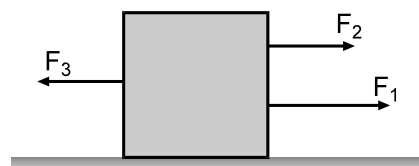
Δίνεται: $g=10\text{m/sec}^2$.



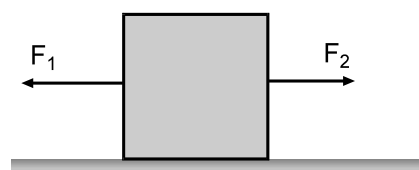
Ζήτημα 2ο

Α) Στο σώμα της εικόνας ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=6\text{N}$, $F_2=2\text{N}$, και F_3 . Το σώμα αρχικά ηρεμεί και σε χρόνο 4s διανύει 24m . Αν είναι γνωστό ότι η μάζα του σώματος είναι $m=1\text{kg}$ και ότι το δάπεδο είναι λείο, να υπολογιστούν :

- Η επιτάχυνση του σώματος
- Η τιμή της δύναμης F_3



Β) Στο σώμα που φαίνεται στην εικόνα, ασκούνται οι δυνάμεις F_1 και F_2 . Όταν οι τιμές των δυνάμεων αυτών είναι: $F_1=40\text{N}$ και $F_2=20\text{N}$, το σώμα αποκτά επιτάχυνση $a=0,3\text{m/s}^2$. Ποια επιτάχυνση θα έχει το σώμα όταν είναι : $F_1=40\text{N}$ και $F_2=0$;



Γ) Ένα σώμα ηρεμεί πάνω σε ένα τραπέζι. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις αλληλεπίδρασης σώματος -τραπέζιού

Δ) Το σώμα της προηγούμενης ερώτησης ποιες δυνάμεις δέχεται; Να διακρίνετε ποια δύναμη είναι από επαφή και ποια από απόσταση

Ε) Ένας άνθρωπος σπρώχνει ένα κιβώτιο που βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις αλληλεπίδρασης μεταξύ κιβωτίου-ανθρώπου.

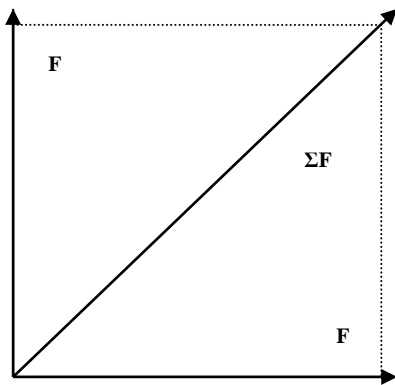
ΣΤ) Να περιγράψετε τη διαδικασία υπολογισμού της συνισταμένης δύο δυνάμεων που είναι κάθετες μεταξύ τους

Η) Ένα κιβώτιο βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο και ηρεμεί. Για να ξεκινήσει το κιβώτιο απαιτείται να ασκηθεί σε αυτό μια δύναμη οποιασδήποτε τιμής. Συμφωνείτε με την άποψη αυτή;

Θ) Η τριβή ολίσθησης που δέχεται ένα σώμα είναι δύναμη επαφής ή δύναμη από απόσταση;

Ι) Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η δύναμη τριβής ολίσθησης που δέχεται ένα σώμα;

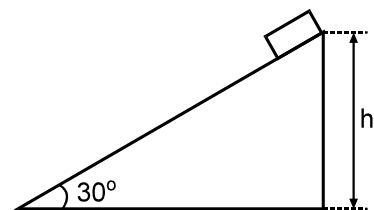
ΙΑ) Μια σφαίρα μάζας m δέχεται δυνάμεις που είναι κάθετες με τιμή F η κάθε μία, όπως φαίνεται στην εικόνα. Να σχεδιάσετε την επιτάχυνση που αποκτά η σφαίρα και να γράψετε την σχέση από την οποία υπολογίζετε η τιμή της.



ΙΒ) Ένα σώμα ισορροπεί υπό την επίδραση τριών ομοεπίπεδων δυνάμεων. Ποιά συνθήκη πρέπει να ισχύει στην περίπτωση αυτή;

Ζήτημα 3ο

Α) Σώμα μάζας $m=1\text{kg}$ αφήνεται να κινηθεί από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσεως 30° και από ύψος $h=30\text{m}$. Να βρείτε την ταχύτητα με την οποία το σώμα φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.
Δίνεται $g=10\text{m/sec}^2$.



Β) Αν οι μάζες των σωμάτων του σχήματος είναι $m_1=20\text{kg}$ και $m_2=5\text{kg}$ και το σχοινί αβαρές, να βρείτε την επιτάχυνσή τους όταν: i) δεν υπάρχει τριβή, ii) ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος μάζας m_1 και του επιπέδου είναι $\mu = 1/8$.
Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$

Γ) Ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση δύναμης F της οποίας το μέτρο είναι $F=10\text{N}$ και η κατεύθυνσή της σχηματίζει γωνία $\varphi=(\eta\mu\varphi=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi=0,8)$ πάνω από το επίπεδο.

Το σώμα παρουσιάζει με το επίπεδο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,5$. Να υπολογίσετε:

α) Την τριβή ολίσθησης.

β) Την ταχύτητα και τη μετατόπιση του σώματος την χρονική στιγμή $t=4\text{s}$, αν την χρονική στιγμή $t=0$ η ταχύτητα του σώματος ήταν $v_0=10\text{ m/s}$
Δίνεται: $g=10\text{ m/s}^2$

Ζήτημα 4ο

Α) Σώμα μάζας $m=1\text{kg}$ ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή $t=0$ ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη F , μέτρου $F=8\text{N}$ η οποία το θέτει σε κίνηση. Τη χρονική στιγμή $t_1=2\text{s}$ και ενώ το σώμα έχει αποκτήσει ταχύτητα $v=12\text{m/s}$ παύει να ασκείται η δύναμη F . Να υπολογίσετε:

α) Το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου.

β) Το συνολικό χρόνο κίνησης και το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα, μέχρι να σταματήσει. Δίνεται: $g=10\text{ m/s}^2$

Β) Τέσσερις ομοεπίπεδες δυνάμεις έχουν μέτρα $F_1=10\text{N}$ και $F_2=8\text{N}$, $F_3=6\text{N}$ και $F_4=4\text{N}$, και ασκούνται στο ίδιο σημειακό αντικείμενο, το οποίο βρίσκεται στην αρχή O ενός ορθογωνίου συστήματος αξόνων xOy . Οι δυνάμεις F_1 και F_3 έχουν την κατεύθυνση του άξονα Ox ενώ οι δυνάμεις F_2 και F_4 την κατεύθυνση του άξονα Oy . Να προσδιορίσετε το μέτρο και την κατεύθυνση της συνισταμένης των τεσσάρων δυνάμεων.