

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΘΕΜΑΤΑ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ 2014-2015

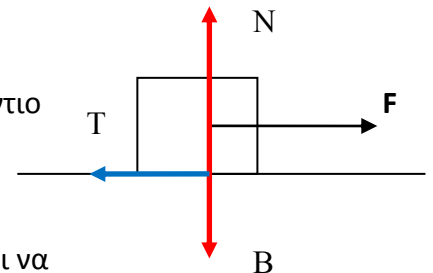
ΘΕΜΑ 1°

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λανθασμένες (Λ);

- α. Κατά τη μετωπική σύγκρουση ενός φορτηγού με ένα αυτοκίνητο, το φορτηγό ασκεί στο αυτοκίνητο δύναμη μεγαλύτερου μέτρου από αυτή που ασκεί το αυτοκίνητο στο φορτηγό. **Λ**
- β. Αν κόψουμε μια κιμωλία σε δύο ίσα κομμάτια, η πυκνότητα κάθε κομματιού θα είναι μικρότερη από αυτή της ολόκληρης κιμωλίας. **Λ**
- γ. Αν φέρουμε σε θερμική επαφή ένα ζεστό σώμα με ένα κρύο, θερμότητα ρέει από το ζεστό σώμα στο κρύο. **Σ**
- δ. Η άνωση που ασκείται σε ένα σώμα εξολοκλήρου βυθισμένο σε ένα υγρό δεν εξαρτάται από το βάθος στο οποίο βρίσκεται. **Σ**
- ε. Όταν ένα σώμα πέφτει από κάποιο ύψος προς το έδαφος της Γης μέσα στην ατμόσφαιρα, η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή. **Λ**

ΘΕΜΑ 2°

Σώμα μάζας 5 Kg κινείται με σταθερή ταχύτητα πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης που ασκείται από το χέρι μας μέτρου $F=20\text{N}$ όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



- α. Να μεταφέρετε το διπλανό σχήμα στην κόλλα σας και να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα .
- β. Ποιες από αυτές τις δυνάμεις είναι δυνάμεις επαφής και ποιες είναι δυνάμεις από απόσταση. **T , N , F είναι δυνάμεις επαφής, B δύναμη από απόσταση**
- γ. Να υπολογίσετε το βάρος του σώματος αν $g=10\text{m/s}^2$ **B=mg=50 N**
- δ. Ασκείται δύναμη τριβής στο σώμα; Αν ναι γιατί, ποιο είναι το μέτρο της και ποια η κατεύθυνσή της; **T=20 N**

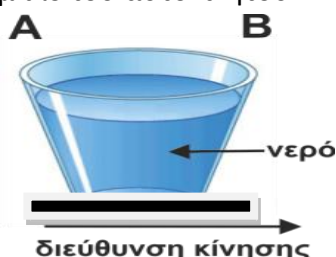
ΘΕΜΑ 3°

Ένας διαστημικός ταξιδιώτης με βάρος στην επιφάνεια της Γης, $W=750\text{N}$ αναχωρεί από τη Γη. Υπολογίστε:

- α. Τη μάζα του αστροναύτη ($g_{\text{Γης}}=10\text{m/s}^2$) **$m=W/g=75\text{kg}$**
- β. Το βάρος του σε απόσταση h από την επιφάνεια της Γης όπου η τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας είναι $g_h=8\text{m/s}^2$ **$w_h=75 \cdot 8=600\text{ N}$**
- γ. Το βάρος και τη μάζα του στη διαστημική γειτονιά στην οποία δε δέχεται επιδράσεις από ουράνια σώματα (άστρα, πλανήτες κλπ). **$m=75\text{ kg}$ και $w=0\text{N}$**
- δ. Κατά την επιστροφή του προς τη γη , ο διαστημικός ταξιδιώτης κάνει μια στάση στη σελήνη. Πόση είναι η μάζα του στη σελήνη ; **$m=75\text{ kg}$**

ΘΕΜΑ 4°

Ένα λεωφορείο κινείται κατά μήκος ενός ευθύγραμμου τμήματος του δρόμου. Ο Νίκος, ο οδηγός του λεωφορείου, έχει στερεώσει ένα ποτήρι με νερό επάνω στο ταμπλό του αυτοκινήτου.



Ξαφνικά φρενάρει.

Τι είναι πιο πιθανό να συμβεί στο νερό που είναι μέσα στο ποτήρι;

A. Το νερό θα παραμείνει οριζόντιο.

B. Το νερό θα χυθεί από την πλευρά Α.

Γ. Το νερό θα χυθεί από την πλευρά Β.

Δ. Το νερό θα χυθεί, αλλά δεν μπορούμε να πούμε αν θα χυθεί από την πλευρά Α ή από την πλευρά Β.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Λόγω αδράνειας το νερό έχει την τάση να διατηρήσει την κινητική του κατάσταση, δηλαδή την ταχύτητά του.**

ΘΕΜΑ 5°

Διαθέτουμε ένα δυναμόμετρο και ένα δοχείο με νερό. Μετράμε με το δυναμόμετρο το βάρος ενός σώματος ακανόνιστου σχήματος στον αέρα, το οποίο είναι 5N. Ο όγκος του σώματος είναι $V=100\text{cm}^3$. Να υπολογίσετε

A. την Άνωση που δέχεται το σώμα μέσα στο νερό **$A=B_{\text{εκτ υγρού}}=0,1\text{kg} * 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1\text{N}$**

B. την πυκνότητα του υλικού από το οποίο είναι φτιαγμένο το σώμα, **$\rho = \frac{m}{V} =$**

$$\frac{500\text{g}}{100\text{cm}^3} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \text{ όπου } m = \frac{w}{g} = \frac{5\text{N}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 0,5\text{kg} = 500\text{g}$$

Γ. την ένδειξη του δυναμόμετρου όταν το σώμα είναι ολόκληρο βυθισμένο μέσα στο νερό. **Το δυναμόμετρο θα δείχνει την ένδειξη : 5-1=4N**

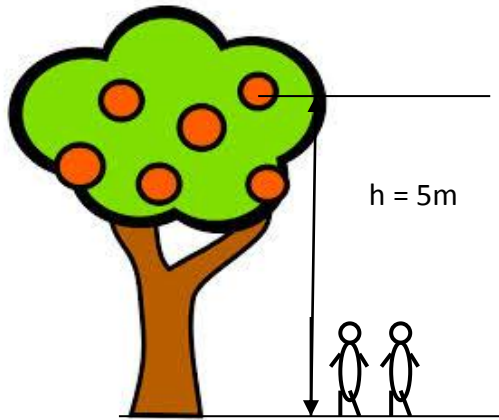
Δίνονται: Πυκνότητα του νερού $\rho_{\text{ν}}=1000 \text{ Kg/m}^3$ ή $\rho_{\text{ν}}= 1\text{gr/cm}^3$

Επιτάχυνση της βαρύτητας $g= 10 \text{ m/s}^2$

ΘΕΜΑ 6°

α. Να αντιστοιχίσετε τις έννοιες της στήλης Α με τα χαρακτηριστικά της στήλης Β

Στήλη Α	Στήλη Β
A. αδράνεια	1. θεμελιώδες μέγεθος
B. πυκνότητα	2. παράγωγο μέγεθος
Γ. μήκος	3. θεμελιώδης μονάδα
Δ. Νιούτον	4. παράγωγη μονάδα
E. δευτερόλεπτο	5. ιδιότητα



β.

Δύο μαθητές ανεβαίνουν ξεχωριστά ο καθένας σε μηλιά σε ύψος $h=5\text{m}$ για να πάρουν ένα μήλο. Ο πρώτος (Α) σε χρονικό διάστημα $\Delta t_1=10\text{ sec}$ και ο δεύτερος (Β) σε $\Delta t_2=15\text{ sec}$. Οι μαθητές έχουν ο καθένας μάζα $m=40\text{ Kg}$. Να υπολογίσετε:

β1) το έργο που δαπάνησε ο κάθε μαθητής για να ανέβει στο δένδρο, $W_1 = mgh = 40 * 10 * 5 = 2000\text{J}$ και $W_2 = 2000\text{J}$

β2) την ισχύ του κάθε μαθητή. $P_1 = \frac{2000\text{J}}{10\text{sec}} = 200\text{W}$ και $P_2 = \frac{2000\text{J}}{15\text{sec}} = 133,3\text{W}$

Δίνεται $g=10\text{m/sec}^2$



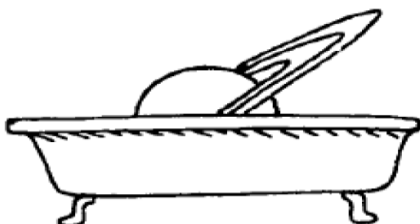
ΘΕΜΑ 7°

Να χαρακτηρίσετε ως επιστημονικά Σωστές ή Λανθασμένες τις παρακάτω προτάσεις :

1. Όταν συγκρούονται 2 αυτοκίνητα, τη στιγμή της σύγκρουσης, στο ένα από αυτά δρά η δύναμη που λέγεται δράση και στο άλλο η δύναμη που λέγεται αντίδραση **Σ**
2. Οι δυνάμεις δράση – αντίδραση δεν ενεργούν ταυτόχρονα στα δύο αυτοκίνητα **Λ**
3. Η δύναμη που ασκεί το φορτηγό στο ΙΧ είναι μεγαλύτερου μέτρου από τη δύναμη που ασκεί το ΙΧ στο φορτηγό **Λ**
4. Η δράση και η αντίδραση ενεργούν στο ίδιο σώμα και στην ίδια διεύθυνση **Λ**
5. Η δράση και η αντίδραση δίνουν συνισταμένη ίση με μηδέν **Λ**

ΘΕΜΑ 8°

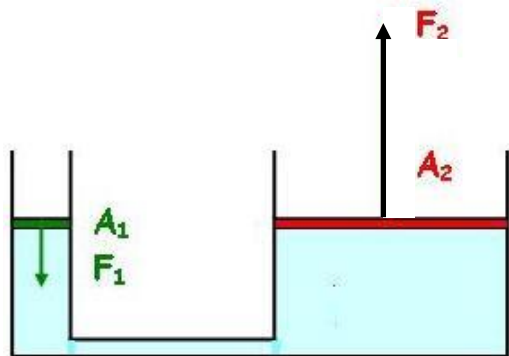
Α.



Θεωρείστε τον πλανήτη Κρόνο σαν ένα ομογενές σώμα.

Πώς θα διαπιστώσουμε αν θα επέπλεε ή θα βυθιζόταν ο Κρόνος αν μπορούσαμε να τον τοποθετήσουμε σε μια γιγαντιαία μπανιέρα γεμάτη με νερό ; Είναι γνωστή η μάζα και ο

όγκος του Κρόνου. Η πυκνότητα του νερού είναι $\rho_v=1000 \text{ Kg/m}^3$ **Θα υπολογίζαμε τη μέση πυκνότητα του Κρόνου και θα τη συγκρίναμε με την πυκνότητα του νερού. Αν είναι μικρότερη τότε θα επέπλεε (ο Κρόνος)**



B. Στο διπλανό υδραυλικό πιεστήριο, τα δύο έμβολα έχουν εμβαδά $A_1= 10 \text{ cm}^2$ και $A_2=40 \text{ cm}^2$ αντίστοιχα. Αν η Δύναμη F_1 που ασκείται στο έμβολο A_1 ισούται με 10 N , να υπολογίσετε τη δύναμη F_2 που ασκείται στο έμβολο A_2 και να τη σχεδιάσετε.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \rightarrow \frac{10\text{N}}{10\text{cm}^2} = \frac{F_2}{40\text{cm}^2} \rightarrow F_2 = 40\text{N}$$

ΘΕΜΑ 9°

A. Μια καλοκαιρινή μέρα βγάζουμε ένα μπουκαλάκι εμφιαλωμένου νερού από το ψυγείο. Μετά από λίγο το νερό ζεσταίνεται. Αν το θερμόμετρο του ψυγείου δείχνει 10°C χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως επιστημονικά Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ)

- α) Η θερμότητα του νερού όταν το βγάζουμε από το ψυγείο είναι 10°C . **Λ**
- β) Η θερμοκρασία του νερού όταν το βγάζουμε από το ψυγείο είναι 10°C . **Σ**
- γ) Έχουμε ροή θερμότητας από το δωμάτιο στο νερό. **Σ**
- δ) Έχουμε ροή θερμότητας από το νερό στο δωμάτιο. **Λ**
- ε) Έχουμε ροή θερμοκρασίας από το νερό στο δωμάτιο. **Λ**
- στ) Έχουμε ροή θερμοκρασίας από το δωμάτιο στο νερό. **Λ**

B. Διαθέτουμε δύο ίδια ποτήρια με καθαρό νερό, το ένα (α) με 100g και το άλλο (β) με 500g καθαρό νερό. Τα θερμαίνουμε ώστε το νερό να βράσει και στα δύο.

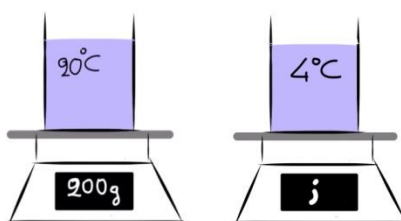
Επιλέξτε τη σωστή πρόταση :

B1. **Θα βράσουν στην ίδια θερμοκρασία.**

B2. Η θερμοκρασία βρασμού του β είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία βρασμού του α

B3. Η θερμοκρασία βρασμού του α είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία βρασμού του β

Γ. Στη ζυγαριά τοποθετούμε ένα δοχείο με νερό στους 20°C και διαβάζουμε την ένδειξη 200g . Ψύχουμε το νερό στους 4°C και το ξαναζυγίζουμε. Ποια θα είναι η ένδειξη της ζυγαριάς. **200g αλλάζει ο όγκος και η πυκνότητα του νερού, όμως η μάζα του παραμένει σταθερή**



ΘΕΜΑ 10°

Από την κορυφή κατοικίας ύψους $h=10\text{m}$ ρίχνουμε οριζόντια μια μπάλα μάζας $m=2\text{kg}$ με ταχύτητα $u=2\text{m/sec}$. Να υπολογίσετε :

- α. τη Μηχανική ενέργεια της μπάλας αμέσως μετά την εκτόξευση ,
 - β. το μέτρο της ταχύτητας της μπάλας λίγο πριν αυτή χτυπήσει στο έδαφος ,
 - γ. σε ποια θεμελιώδη αρχή της Φυσικής στηριχτήκατε για τον υπολογισμό της ;
- Δίνεται ότι : $g=10\text{m/sec}^2$

Η κίνηση γίνεται χωρίς Τριβές και αντιστάσεις .

$$\begin{aligned} \text{α) } E_{\text{μηχ}} &= K_{\text{κορ}} + U_{\text{κορ}} = mgh + \frac{1}{2}mv^2 = 2 * 10 * 10 + \frac{1}{2} * 2 * 2^2 \\ &= 200 + 4 = 204 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{β) } K_{\text{εδ}} + U_{\text{εδ}} &= K_{\text{κορ}} + U_{\text{κορ}} \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 + 0 = 204 \rightarrow \frac{1}{2} * 2 * v^2 = \\ 204 &\rightarrow v^2 = 204 \rightarrow v = \sqrt{204} = 14,3 \frac{\text{m}}{\text{sec}} \end{aligned}$$

γ) στην αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας