

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΤΡΑΜΗΝΩΝ 2020-21  
Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ  
ΔΕΥΤΕΡΑ 24 ΜΑΙΟΥ 2021  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 2ΩΡΟ ΠΚ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β0053

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) ΣΕΛΙΔΕΣ  
ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΔΥΟ (2) ΣΕΛΙΔΩΝ

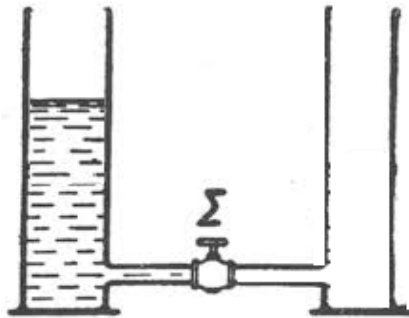
- 
1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
  2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
  3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
  4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
  5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης.**
  6. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
  7. Οι γραφικές παραστάσεις να σχεδιάζονται στο χιλιοστομετρικό χαρτί, που βρίσκεται στην τελευταία σελίδα του τετραδίου απαντήσεων. Οι γραφικές παραστάσεις και τα σχήματα μπορούν να γίνονται με μολύβι.
  8. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

Το δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η κάθε μία.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι πενήντα (50). Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.

1. Δύο ψηλά δοχεία, που έχουν διαφορετική διατομή, συνδέονται με ένα οριζόντιο σωλήνα κοντά στις βάσεις τους όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Το ένα δοχείο περιέχει μια ποσότητα νερού και το άλλο είναι άδειο όταν η στρόφιγγα  $\Sigma$  είναι κλειστή.



(α) Πότε σταματά η ροή του νερού όταν ανοίξει η στρόφιγγα  $\Sigma$ ;

(1 μονάδα)

(β) Πώς ονομάζεται το σύστημα των δύο δοχείων, αφού ανοίξει η στρόφιγγα  $\Sigma$ ;

(1 μονάδα)

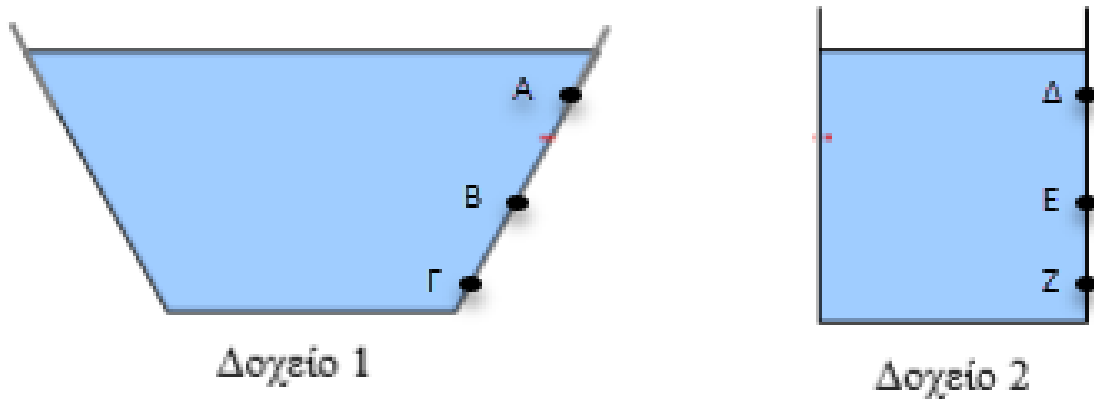
(γ) Να αναφέρετε σε ποια Αρχή της Φυσικής στηρίζεται η λειτουργία των πιο πάνω δοχείων.

(1 μονάδα)

(δ) Να γράψετε δύο παραδείγματα από την καθημερινή μας ζωή που στηρίζονται στην πιο πάνω Αρχή.

(2 μονάδες)

2. Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται δύο δοχεία γεμάτα με νερό, στο ίδιο ύψος.



(α) Να μεταφέρετε το Δοχείο 1 στο τετράδιο απαντήσεων και να σχεδιάσετε τις δυνάμεις λόγω υδροστατικής πίεσης που ασκούνται στα σημεία A, B και Γ.

(3 μονάδες)

(β) Να αναφέρετε τι θα συμβεί στα μέτρα των δυνάμεων που ασκούνται στα σημεία Δ, E, Z των τοιχωμάτων του Δοχείου 2 εάν :

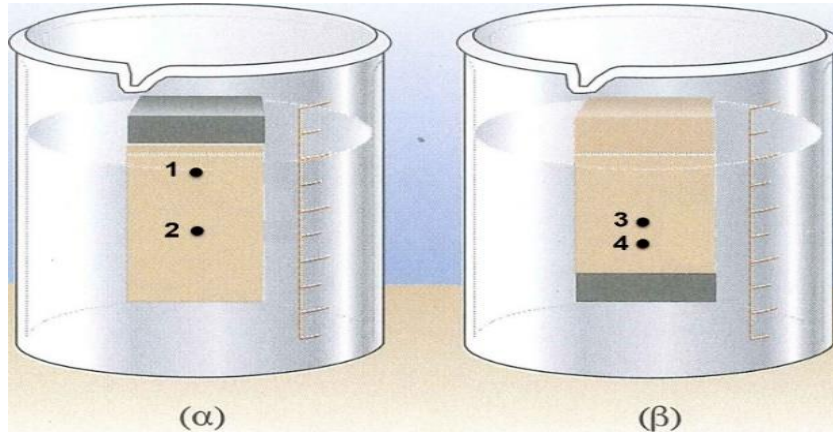
(i) Προσθέσουμε κι άλλο νερό.

(ii) Αντικαταστήσουμε το νερό με λάδι πυκνότητας μικρότερης του νερού, στο ίδιο ύψος.

(2 μονάδες)

3. Στην εικόνα που ακολουθεί, δύο σώματα σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου, που αποτελούνται από ξύλο και μόλυβδο, έχουν τοποθετηθεί μέσα σε δοχεία με νερό.

Στην (α) περίπτωση ο μόλυβδος βρίσκεται στο πάνω μέρος του σώματος και το ξύλο στο κάτω μέρος, ενώ στη (β) περίπτωση το ξύλο βρίσκεται στο πάνω μέρος και ο μόλυβδος στο κάτω μέρος. Τα σώματα ισορροπούν και επιπλέουν.



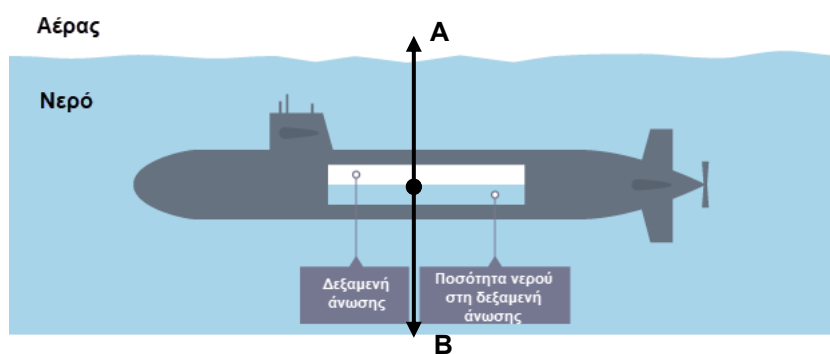
- (α) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων, ποια σημεία αντιστοιχούν στο κέντρο βάρους των δύο σωμάτων και ποια στο κέντρο άνωσης.

(2 μονάδες)

- (β) Να εξηγήσετε σε ποια από τις πιο πάνω περιπτώσεις η πλεύση του σώματος είναι **ευσταθής** και σε ποια **ασταθής**.

(3 μονάδες)

4. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα υποβρύχιο να ισορροπεί ακίνητο σε βάθος 20 m από την επιφάνεια της θάλασσας.



- (α) Να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο υποβρύχιο, όπως φαίνονται στην πιο πάνω εικόνα.

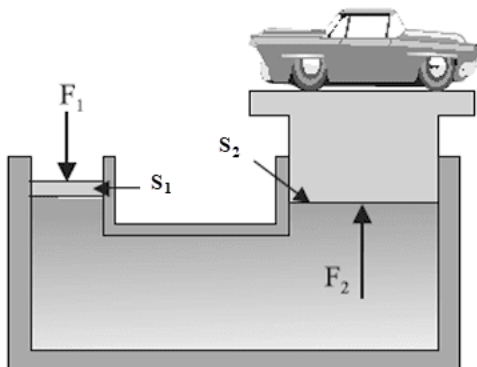
(2 μονάδες)

- (β) Να εξηγήσετε πώς η άντληση νερού μέσα και έξω από τη δεξαμενή άνωσης επηρεάζει το βάθος του υποβρυχίου κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας.

(3 μονάδες)

5. Σύμφωνα με την αρχή του Πασκάλ «Τα υγρά μεταδίδουν τις πιέσεις που δέχονται, αμετάβλητες, προς όλες τις κατευθύνσεις».

(α) Στο μεγάλο έμβολο του υδραυλικού ανυψωτήρα της παρακάτω εικόνας έχει τοποθετηθεί ένα αυτοκίνητο βάρους 19000 N.



Εάν το εμβαδό του μικρού εμβόλου ( $S_1$ ) ισούται με  $10,5 \text{ cm}^2$  και το εμβαδό του μεγάλου εμβόλου ( $S_2$ ) ισούται με  $400 \text{ cm}^2$ , να υπολογίσετε το ελάχιστο μέτρο της δύναμης  $F_1$  που πρέπει να ασκηθεί στο μικρό έμβολο του ανυψωτήρα, ώστε το αυτοκίνητο να αρχίσει να ανυψώνεται.

(4 μονάδες)

(β) Να αναφέρετε ένα παράδειγμα από την καθημερινή μας ζωή, εκτός από αυτό του ερωτήματος (α), στο οποίο εκμεταλλευόμαστε την αρχή του Πασκάλ.

(1 μονάδα)

6. Α. Να αναφέρετε πώς ονομάζεται το όργανο μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης.

(1 μονάδα)

Β. Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων, ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές (Σ) και ποιες Λανθασμένες (Λ).

(α) Η ατμοσφαιρική πίεση στο Τρόοδος είναι μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική πίεση στη Λεμεσό.

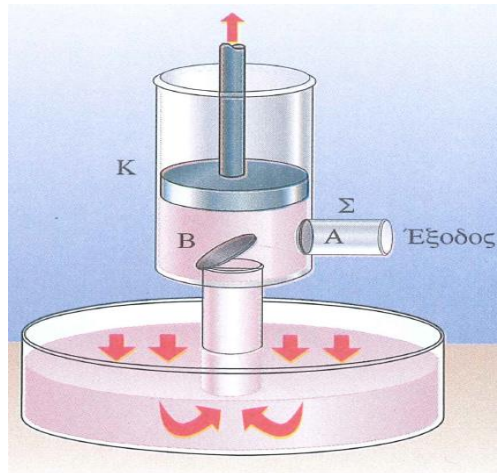
(β) Η ατμοσφαιρική πίεση οφείλεται στο βάρος των στρωμάτων του αέρα.

(γ) Υπάρχουν περιοχές στην ατμόσφαιρα που έχουν την ίδια ατμοσφαιρική πίεση κατά την ίδια χρονική στιγμή.

(δ) Μια μονάδα μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης είναι το Torr.

(4 μονάδες)

7. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται μια αντλία με έμβολο, η οποία είναι τοποθετημένη σε μια λεκάνη με νερό. Εκτός από το έμβολο που μπορεί να ανεβοκατεβαίνει στον κύλινδρο Κ, υπάρχουν οι βαλβίδες εισαγωγής Β και εξαγωγής Α στο σωλήνα Σ εξόδου.



Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων, ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές (Σ) και ποιες Λανθασμένες (Λ).

- (α) Η λειτουργία της αντλίας στηρίζεται στην ατμοσφαιρική πίεση.
- (β) Η λειτουργία της αντλίας στηρίζεται στη συμπίεση υγρών.
- (γ) Όταν λειτουργεί η αντλία, μπορεί ταυτόχρονα και οι δυο βαλβίδες της να είναι κλειστές ή ανοικτές.
- (δ) Όταν το έμβολο της αντλίας κινείται προς τα πάνω, μέσα στον κύλιντρό της δημιουργείται κενό.
- (ε) Η αντλία δεν θα λειτουργεί, αν στη θέση του νερού βάλουμε λάδι.

(5 μονάδες)

8. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ένα λίγο φουσκωμένο μπαλόνι, με δεμένο το στόμιό του, που βρίσκεται στο εσωτερικό του διαφανούς κυλίνδρου μιας αντλίας κενού. Η πίεση στο εσωτερικό του κυλίνδρου είναι ίση με την ατμοσφαιρική.



- (α) Να μεταφέρετε την πιο κάτω πρόταση στο τετράδιο απαντήσεων, επιλέγοντας την κατάλληλη λέξη μέσα από την παρένθεση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

«Στο εσωτερικό του μπαλονιού, όταν δέσουμε το στόμιό του, υπάρχει αέρας υπό πίεση (μισής, μίας, μιάμισης) ατμόσφαιρας».

**(1 μονάδα)**

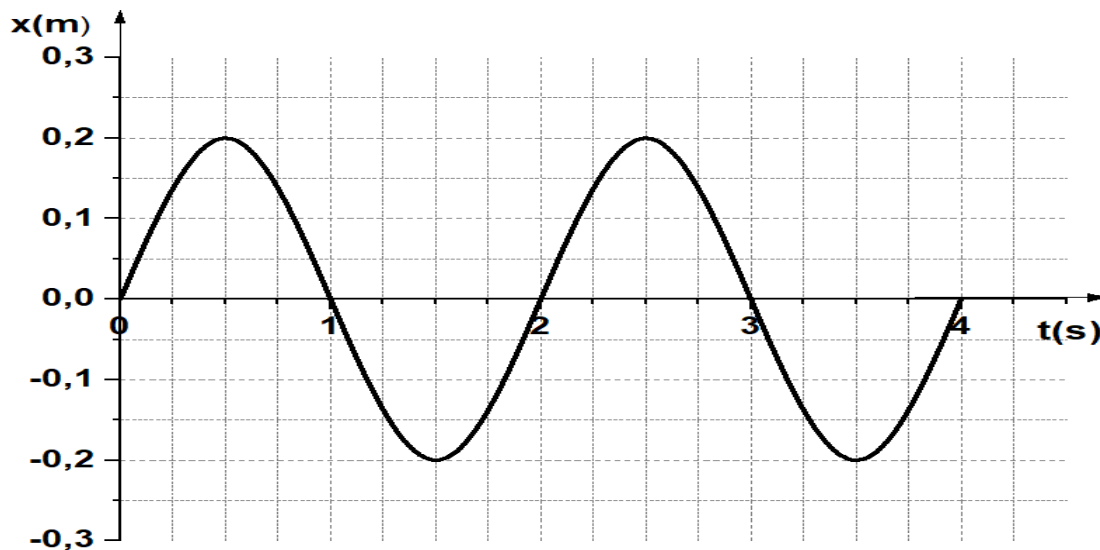
- (β) Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στο μπαλόνι, εάν τοποθετήσουμε το λάστιχο της αντλίας κενού στην ειδική υποδοχή του κυλίνδρου και τη θέσουμε σε λειτουργία.

**(4 μονάδες)**

9. A. Να αναφέρετε δύο περιπτώσεις σωμάτων που εκτελούν ταλάντωση.

(2 μονάδες)

B. Το πιο κάτω σχήμα δείχνει τη γραφική παράσταση της απομάκρυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο,  $x = f(t)$  σώματος που εκτελεί αρμονική ταλάντωση



(α) Να προσδιορίσετε:

- (i) Το πλάτος της ταλάντωσης.
- (ii) Την περίοδο της ταλάντωσης.

(2 μονάδες)

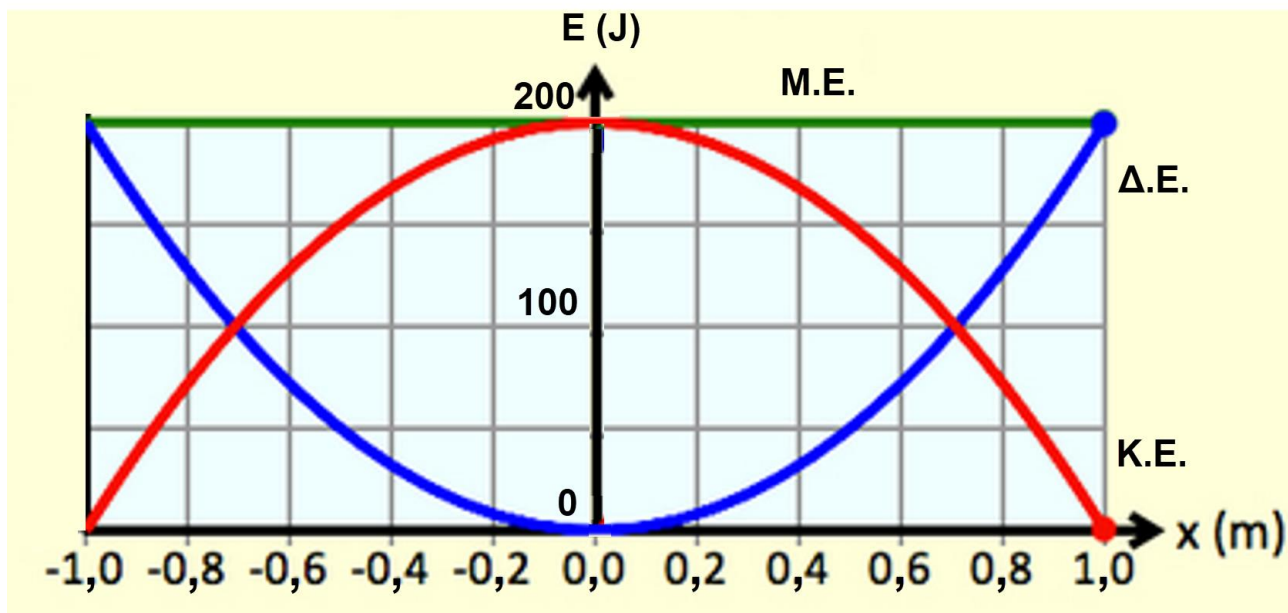
(β) Να υπολογίσετε τη συχνότητα της ταλάντωσης.

(1 μονάδα)



10. Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι γραφικές παραστάσεις της κινητικής ενέργειας (Κ.Ε.), της δυναμικής ενέργειας (Δ.Ε.) και της μηχανικής ενέργειας (Μ.Ε.) σε συνάρτηση με την απομάκρυνση ενός σώματος που εκτελεί αρμονική ταλάντωση.

Με βάση τις πληροφορίες που δίνουν οι γραφικές παραστάσεις του πιο κάτω σχήματος:



(α) Να προσδιορίσετε:

- (i) Την μηχανική ενέργεια του σώματος.
- (ii) Την μέγιστη δυναμική ενέργεια του σώματος.
- (iii) Την ελάχιστη κινητική ενέργεια του σώματος.

(3 μονάδες)

(β) Να αναφέρετε τι είδους ενέργεια (κινητική, δυναμική, και τις δύο μαζί) έχει το σώμα όταν:

- (i) Βρίσκεται στη μέγιστη απομάκρυνση.
- (ii) Περνά από τη θέση ισορροπίας.

(2 μονάδες)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ  
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

# ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ

## Β΄ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ (2ωρο)

### ΣΤΑΘΕΡΕΣ

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

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

1. Βάρος :  $B = m \cdot g$

2. Άνωση :  $A = \rho_{\text{υ}} \cdot g \cdot V_{\text{βυθ}}$

3. Βάρος σώματος βυθισμένου σε υγρό (φαινόμενο βάρος) :  $B_{\text{βυθ}} = B_{\text{αέρα}} - A$

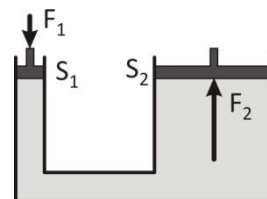
4. Πυκνότητα ( $\rho$  ή  $d$ ) :  $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$

5. Πίεση :  $P = \frac{F}{S}$

6. Υδροστατική πίεση :  $P_{\text{υδρ}} = \rho_{\text{υ}} \cdot g \cdot h$

7. Δύναμη που ασκείται  
στο μεγάλο έμβολο

υδραυλικού πιεστηρίου :  $F_2 = \frac{F_1 \cdot S_2}{S_1}$



8. Σχέση μεταξύ συχνότητας και περιόδου :  $f = \frac{1}{T}$

9. Απομάκρυνση σε συνάρτηση με το χρόνο αρμονικού ταλαντωτή :  $x = x_0 \cdot \eta\mu \omega t$

10. Δύναμη επαναφοράς :  $\Sigma F = -k \cdot x$

11. Δυναμική ενέργεια αρμονικού ταλαντωτή :  $\Delta.E. = \frac{1}{2} k \cdot x^2$

12. Κινητική ενέργεια αρμονικού ταλαντωτή :  $K.E. = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

13. Μηχανική ενέργεια αρμονικού ταλαντωτή :  $M.E. = K.E. + \Delta.E. = \frac{1}{2} m \cdot v^2 + \frac{1}{2} k \cdot x^2$

14. Περίοδος μαθηματικού εκκρεμούς :  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

15. Νόμος του Χουκ (Hooke) :  $F = k \cdot x$

16. Περίοδος εκκρεμούς με ελατήριο :  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Όπου:

$m$  = μάζα

$V$  = Όγκος

$F$  = Κάθετη δύναμη

$t$  = Χρόνος

$S$  = εμβαδόν επιφάνειας

$h$  = Βάθος

$B_{αέρα}$  = Βάρος σώματος στον αέρα

$B_{βυθ.}$  = Βάρος σώματος βυθισμένου σε υγρό  
(Φαινόμενο βάρος)

$V_{βυθ}$  = Όγκος βυθισμένου σώματος

$d_u$  ή  $\rho_u$  = Πυκνότητα υγρού

$d_\Sigma$  ή  $\rho_\Sigma$  = Πυκνότητα Σώματος

$P_{υδρ}$  = Υδροστατική πίεση

$F_1$  = Η δύναμη που ασκούμε στο μικρό έμβολο

$F_2$  = Η δύναμη που ασκεί το μεγάλο έμβολο

$S_1$  = εμβαδόν της επιφάνειας του μικρού εμβόλου

$S_2$  = εμβαδόν της επιφάνειας του μεγάλου εμβόλου

$x$  = απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας

$x_0$  = πλάτος της ταλάντωσης

$\omega t$  = φάση της ταλάντωσης

$k$  = σταθερά της ταλάντωσης

$u$  = ταχύτητα της ταλάντωσης

$f$  = συχνότητα

$T$  = περίοδος

$l$  = μήκος του εκκρεμούς