

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023 - 2024

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 17 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 2ΩΡΟ ΤΣ

Α΄ ΣΕΙΡΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α0472

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ
ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΙΑΣ(1) ΣΕΛΙΔΑΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- Το δοκίμιο περιλαμβάνει δέκα (10) ερωτήσεις των 5 μονάδων η κάθε μία.
- Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι 50.
- Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

- Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
- Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις.
- Να μην αντιγράψετε τις εκφωνήσεις των ερωτήσεων στο τετράδιο απαντήσεων.
- Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις το όνομά σας.
- Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλες τις ερωτήσεις μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
- Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.
- Στις τελικές αριθμητικές απαντήσεις των φυσικών μεγεθών να γράφετε και τις μονάδες μέτρησης.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Ερώτηση 1

Να μεταφέρετε στο τετράδιο απαντήσεων, από τις παρακάτω προτάσεις, τις κατάλληλες λέξεις από τις παρενθέσεις, οι οποίες τις συμπληρώνουν σωστά.

- (α) Ο βρασμός του νερού είναι (**χημικό, φυσικό**) φαινόμενο.
- (β) Τα φυσικά μεγέθη μήκος, μάζα και χρόνος λέγονται (**θεμελιώδη, παράγωγα**) γιατί από αυτά παράγονται τα άλλα φυσικά μεγέθη.
- (γ) Η θερμοκρασία είναι (**φυσικό μέγεθος, φυσικό φαινόμενο**).
- (δ) Το όργανο που μετρά μάζα λέγεται (**δυναμόμετρο, ζυγαριά**).
- (ε) Το λεπτό (min) είναι (**πολλαπλάσιο, υποπολλαπλάσιο**) του δευτερολέπτου (s).

(5 μονάδες)

Ερώτηση 2

(α) Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, τη μονάδα μέτρησης στο διεθνές σύστημα μονάδων (S.I.), που αντιστοιχεί στο καθένα από τα πιο κάτω φυσικά μεγέθη.

- (i) Δύναμη
- (ii) Ώθηση δύναμης

(2 μονάδες)

(β) Να μεταφέρετε στο τετράδιο απαντήσεων τις μονάδες μέτρησης που ακολουθούν και να τις μετατρέψετε στα αντίστοιχα πολλαπλάσια ή υποπολλαπλάσιά τους.

- (i) 6,52 km σε m
- (ii) 240 min σε h
- (iii) 950 g σε kg

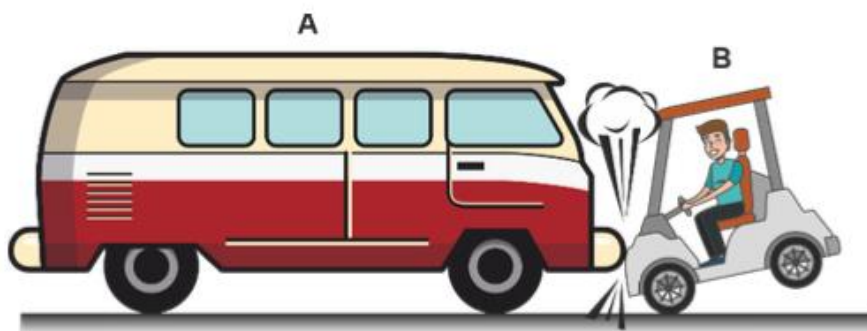
(3 μονάδες)

Ερώτηση 3

(α) Να διατυπώσετε το αξίωμα δράσης – αντίδρασης.

(1 μονάδα)

(β) Ένα μεγάλο επιβατικό αυτοκίνητο (όχημα Α) μάζας 3000 kg και ένα μικρό ηλεκτρικό αυτοκίνητο του γκολφ (όχημα Β) μάζας 300 kg, κινούνται στην ίδια ευθεία με αντίθετη φορά και συγκρούονται μεταξύ τους, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.



Εικόνα 1

Να συγκρίνετε τις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των δύο οχημάτων και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

(2 μονάδες)

(γ) Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, για την καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις, αν είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

(i) Η δύναμη του βάρους ενός σώματος είναι δύναμη επαφής.

(ii) Οι δυνάμεις μεταξύ σωμάτων φορτισμένων με ηλεκτρικά φορτία είναι δυνάμεις από απόσταση.

(2 μονάδες)

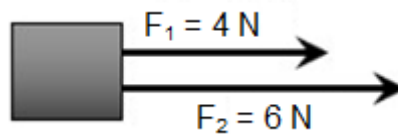
Ερώτηση 4

(α) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων τον ορισμό της **συνισταμένης** των δυνάμεων που ενεργούν σε ένα σώμα.

(1 μονάδα)

(β) Στο τετράδιο απαντήσεων να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη για τα πιο κάτω σχήματα. Οι δυνάμεις **δεν είναι υπό κλίμακα**.

(i)



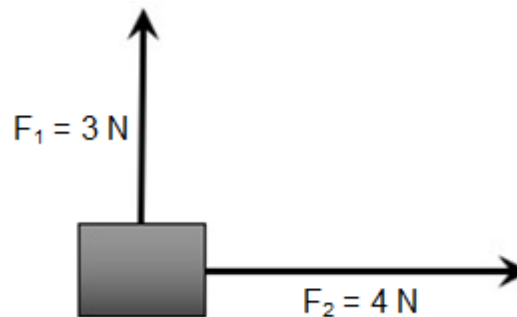
(1 μονάδα)

(ii)



(1 μονάδα)

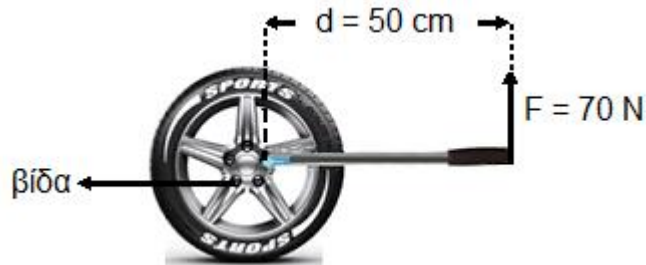
(iii)



(2 μονάδες)

Ερώτηση 5

- (α) Ο Χρίστος καθώς οδηγούσε το αυτοκίνητό του τρύπησε το λάστιχο και αναγκάστηκε να σταματήσει. Για την αλλαγή του λάστιχου χρησιμοποίησε το κατάλληλο εργαλείο, με το οποίο μπορούσε να ασκήσει σε κάθε βίδα, σταθερή δύναμη μέτρου $F = 70 \text{ N}$ από απόσταση $d = 0,50 \text{ m}$, όπως φαίνεται στην εικόνα 2.

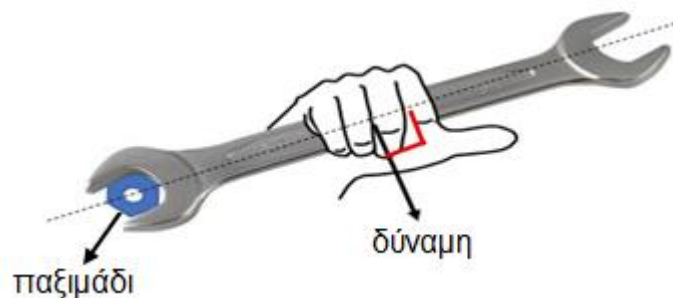


Εικόνα 2

Να υπολογίσετε τη ροπή της σταθερής δύναμης που θα ασκήσει ο Χρίστος στην κάθε μια βίδα του τροχού.

(2 μονάδες)

- (β) Ο Γιώργος χρησιμοποιεί ένα κλειδί στο οποίο ασκεί δύναμη, κάθετα στο κλειδί, για να βιδώσει το «παξιμάδι» (βίδα), όπως φαίνεται στην εικόνα 3.



Εικόνα 3

Να γράψετε ένα τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε να βιδώσει τη βίδα με μεγαλύτερη ευκολία.

(1 μονάδα)

- (γ) Στο τετράδιο απαντήσεων να γράψετε:

(i) τον ορισμό του ζεύγους δυνάμεων.

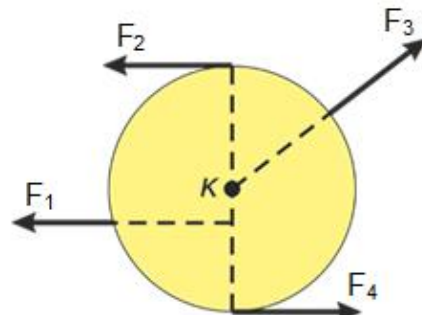
(1 μονάδα)

(ii) ένα παράδειγμα από τη καθημερινή ζωή στην οποία εφαρμόζεται ζεύγος δυνάμεων.

(1 μονάδα)

Ερώτηση 6

- (α) Ο δίσκος που φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα 4 μπορεί να περιστρέφεται γύρω από άξονα O που περνά από το κέντρο βάρους του K . Στο δίσκο ασκούνται τέσσερις ομοεπίπεδες σταθερού μέτρου δυνάμεις οι F_1 , F_2 , F_3 και F_4 .

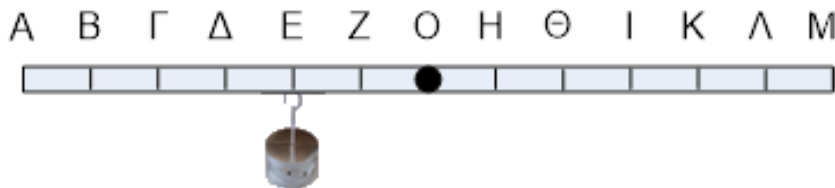


Εικόνα 4

Με βάση την εικόνα 4 να αναφέρετε:

- (i) Μια δύναμη που έχει ροπή μηδέν. (1 μονάδα)
- (ii) Μια δύναμη που προκαλεί δεξιόστροφη ροπή. (1 μονάδα)
- (iii) Δυο δυνάμεις που αποτελούν ζεύγος δυνάμεων. (1 μονάδα)

- (β) Η ράβδος που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, μπορεί να περιστρέφεται γύρω από άξονα O που περνά από το κέντρο βάρους της. Οι θέσεις που έχουν σημειωθεί τα γράμματα από το A μέχρι το M απέχουν ίσες αποστάσεις. Στη θέση E έχουμε τοποθετήσει μια μάζα συνολικού βάρους 1 N .



- (i) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων σε ποια από τις θέσεις H , Θ , I , K , Λ , M , πρέπει να τοποθετήσουμε μάζα συνολικού βάρους $0,5\text{ N}$, ώστε η ράβδος να ισορροπεί. (1 μονάδα)
- (ii) Εάν τοποθετήσουμε μια μάζα στη θέση H να αναφέρετε πόσο θα πρέπει να είναι το συνολικό βάρος της μάζας έτσι ώστε η ράβδος να ισορροπεί. (1 μονάδα)

Ερώτηση 7

- (α) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων τον ορισμό της αδράνειας της ύλης. (1 μονάδα)
- (β) Η Μαρία είναι μαθήτρια της ΤΕΣΕΚ και επιστρέφει στο σπίτι της χρησιμοποιώντας το σχολικό λεωφορείο. Το λεωφορείο είναι ακίνητο στα φώτα τροχαίας όπως φαίνεται στην εικόνα 5.

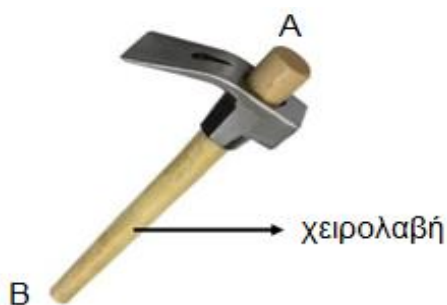


Εικόνα 5

Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στη Μαρία που στέκεται στο διάδρομο του λεωφορείου, καθώς το λεωφορείο εκκινεί απότομα.

(2 μονάδες)

- (γ) Ο Άγγελος είναι μαθητής της ΤΕΣΕΚ, και προσπαθεί να καρφώσει καρφιά. Δυσκολεύεται όμως αφού το σκεπάρνι (σφυρί) που χρησιμοποιεί έχει μετακινηθεί από τη θέση του στη χειρολαβή όπως φαίνεται στην εικόνα 6.



Εικόνα 6

Να αναφέρετε, με βάση τα όσα έμαθε για την αδράνεια στο μάθημα της Φυσικής, με ποιο τρόπο θα μπορούσε ο Άγγελος να διορθώσει το σκεπάρνι (σφυρί), έτσι ώστε να το χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά (χωρίς προβλήματα).

(1 μονάδα)

- (δ) Να αναφέρετε, κατά πόσο ένα σακούλι βαμβάκι μάζας 1 kg εμφανίζει μεγαλύτερη αδράνεια, από μια ράβδο χαλκού μάζας 1 kg, όταν τους εξασκηθεί η ίδια δύναμη. (1 μονάδα)

Ερώτηση 8

Στην εικόνα 7 απεικονίζονται ένα παιδικό αυτοκίνητάκι μάζας 40 kg και μια μπάλα του μπόουλινγκ, μάζας 5 kg.

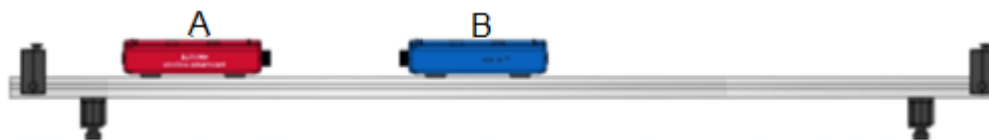


Εικόνα 7

- (α) Αν τα αφήσουμε να πέσουν **ταυτόχρονα** από το **ίδιο ύψος**, με την αντίσταση του αέρα να θεωρείται **αμελητέα**, να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων:
- (i) Εάν κάποιο από τα δύο σώματα φτάνει πρώτο στο έδαφος. (1 μονάδα)
 - (ii) Ποια είναι η μόνη δύναμη που ασκείται πάνω στο παιδικό αυτοκίνητο κατά την πτώση του προς το έδαφος; (1 μονάδα)
 - (iii) Να συγκρίνετε τις επιταχύνσεις που αποκτούν τα δυο σώματα (λόγω της βαρύτητας) κατά την πτώση τους. (1 μονάδα)
 - (iv) Να ονομάσετε την κίνηση που εκτελούν κατά την πτώση τους το παιδικό αυτοκίνητο και η μπάλα του μπόουλινγκ. (1 μονάδα)
- (β) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων αν η πρόταση που ακολουθεί είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ):
«Η ταχύτητα ενός σώματος κατά την ελεύθερη πτώση παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια της κίνησης του.» (1 μονάδα)

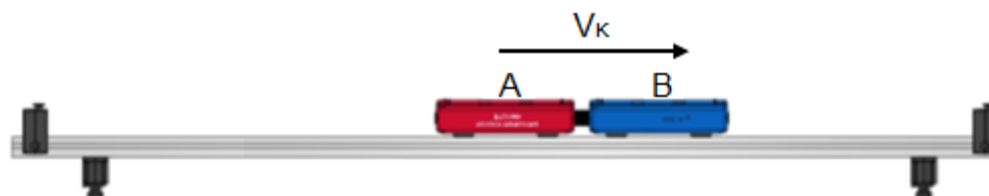
Ερώτηση 9

- (α) Σε μια προσομοίωση κρούσης στο εργαστήριο Φυσικής, ομάδα μαθητών της ΤΕΣΕΚ χρησιμοποίησε δύο πανομοιότυπα εργαστηριακά αμαξάκια A και B μάζας $0,5 \text{ kg}$ το κάθε ένα. Αρχικά τα αμαξάκια ηρεμούν πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο εργαστηριακό διάδρομο και σε απόσταση το ένα από το άλλο όπως φαίνεται στην εικόνα 8.



Εικόνα 8

Σε κάποια στιγμή ένας από τους μαθητές σπρώχνει το αμαξάκι A το οποίο αποκτά σταθερή ταχύτητα μέτρου $v_A = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ και κινείται προς το αμαξάκι B. Αφού συγκρουστούν, ενώνονται και κινούνται μαζί προς τα δεξιά, όπως φαίνεται στην εικόνα 9.



Εικόνα 9

- (i) Να υπολογίσετε την ορμή P_A που έχει το αμαξάκι A, λίγο πριν τη σύγκρουση, όταν κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v_A = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
(1 μονάδα)
- (ii) Να υπολογίσετε την κοινή ταχύτητα v_k που αποκτούν τα δύο αμαξάκια μετά τη σύγκρουση.
(2 μονάδες)
- (β) Να εξηγήσετε γιατί οι προφυλακτήρες των σύγχρονων αυτοκινήτων είναι φτιαγμένοι από ελαστικά πλαστικά υλικά.
(2 μονάδες)

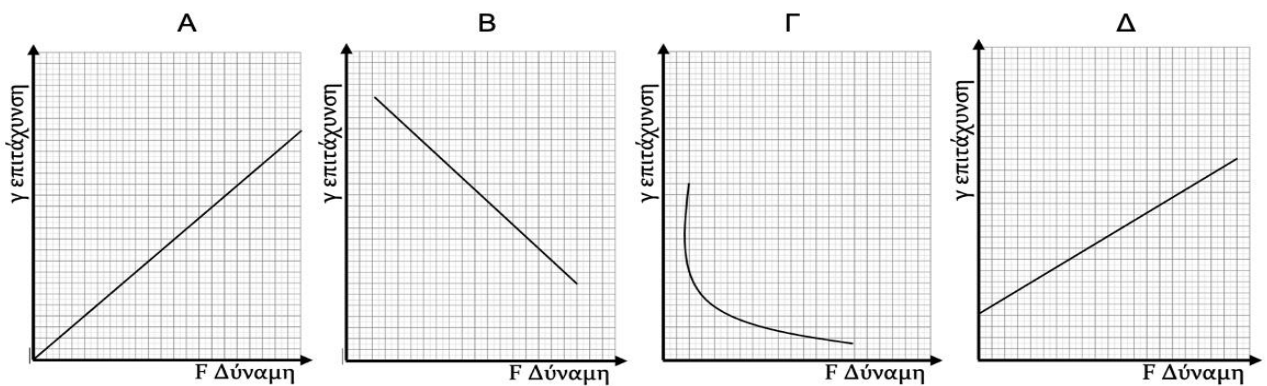
Ερώτηση 10

- (α) Να εξηγήσετε, σύμφωνα με τον 2^ο Νόμο του Νεύτωνα, γιατί τα αγωνιστικά αυτοκίνητα, έχουν μικρή μάζα σε σχέση με την ιπποδύναμή τους. (2 μονάδες)
- (β) Ο Παντελής παίζει μαζί με το γιό του στην αυλή του σπιτιού τους, σπρώχνοντας το αυτοκινητάκι που βρίσκεται μέσα όπως φαίνεται στην εικόνα 10.



Εικόνα 10

- (i) Εάν η συνολική μάζα του παιδιού με το αυτοκινητάκι είναι 30 kg και η οριζόντια σταθερή συνισταμένη δύναμη που του ασκείται έχει μέτρο $F = 60 \text{ N}$ να υπολογίσετε την επιτάχυνση που αποκτά το αυτοκινητάκι. (2 μονάδες)
- (ii) Να επιλέξετε το σωστό διάγραμμα, από τα διαγράμματα που φαίνονται στην εικόνα 11, το οποίο παριστάνει την γραφική παράσταση της επιτάχυνσης γ που αποκτά το αυτοκινητάκι συνάρτηση της σταθερής δύναμης F που του ασκείται και να το γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων.



Εικόνα 11

(1 μονάδα)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ Α΄ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΣΕΚ	
Κινηματική	
Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση	$v = \frac{S}{t}$
Επιτάχυνση	$\gamma = \frac{v - u}{t}$
Μέση ταχύτητα	$\bar{v} = \frac{S_{ολ}}{t_{ολ}}$
Στατική	
Ροπή δύναμης	$M = F d$
Δυναμική	
Θεμελιώδης νόμος της Δυναμικής	$F = m\gamma$ ή $\gamma = \frac{F}{m}$
Ένταση πεδίου βαρύτητας	$g = \frac{B}{m} = \text{σταθ.}$
Βάρος σώματος	$B = mg$
Εξισώσεις ελεύθερης πτώσης	$v = gt$ και $S = \frac{1}{2}gt^2$
Ορμή	$P = mv$
Ωθηση Δύναμης	$\Omega = Ft = \Delta P = mv - mu$
Κεντρομόλος επιτάχυνση	$\gamma_{\kappa} = \frac{v^2}{r}$
Κεντρομόλος δύναμη	$F_{\kappa} = m\gamma_{\kappa}$ ή $F_{\kappa} = \frac{mv^2}{r}$
Σταθερές	
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 \frac{m}{s^2}$
Χρήσιμες μαθηματικές σχέσεις	
Εμβαδό τριγώνου	$E_{\text{τριγ}} = \frac{\beta v}{2}$
Εμβαδό τραπεζίου	$E_{\text{τραπ}} = \frac{(\beta_1 + \beta_2)v}{2}$