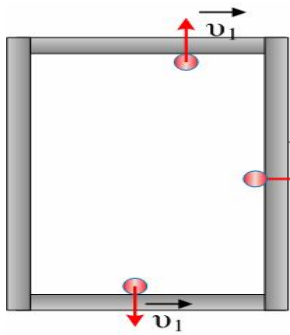


Γ) Ορμή και διατήρηση ορμής

1) Στο ταβάνι, στον τοίχο ή στο πάτωμα;



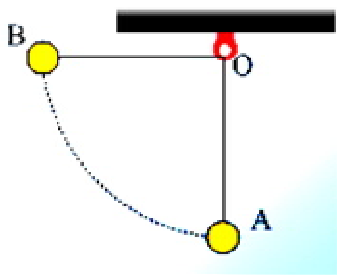
Βρισκόμαστε σε ένα δωμάτιο όπου ταβάνι τοίχος και δάπεδο έχουν φτιαχτεί από το ίδιο υλικό και κάνουμε το εξής πείραμα. Εκτοξεύουμε μπαλάκι του τένις μάζας m με κάποια ταχύτητα μέτρου u_0 , προς το ταβάνι, τον τοίχο, και το δάπεδο, (προς μία κατεύθυνση κάθε φορά). Σε κάθε περίπτωση το μέτρο της ταχύτητας από το μπαλάκι λίγο πριν αυτό χτυπήσει σε κάποια επιφάνεια u_1 και το διάνυσμα της ταχύτητας ακριβώς κάθετο (στην επιφάνεια), την στιγμή ακριβώς πριν την κρούση και αμέσως μετά. Η ανακλώμενη ταχύτητα έχει μέτρο u_2 . Η δε χρονική διάρκεια Δt είναι ίδια και στις τρεις κρούσεις. Αν F_1, F_2, F_3 , τα μέτρα των

δυνάμεων που δέχεται το μπαλάκι από το ταβάνι, τον τοίχο, και το δάπεδο αντίστοιχα, η σχέση που περιγράφει σωστά τα μέτρα των δυνάμεων είναι:

- α. $F_1 > F_2 > F_3$ β. $F_1 > F_3 > F_2$ γ. $F_3 > F_1 > F_2$ δ. $F_3 > F_2 > F_1$

Απ: δ

2) Ορμή και ρυθμός μεταβολής της στην κυκλική κίνηση.

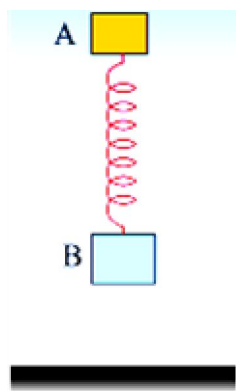


Ένα σώμα μάζας 2kg ηρεμεί στο άκρο νήματος μήκους 45cm, όπως στο σχήμα (θέση Α). Εκτρέπουμε το σώμα φέρνοντάς το στη θέση Β, ώστε το νήμα να είναι τεντωμένο και οριζόντιο και το αφήνουμε να κινηθεί. Να βρεθούν η ορμή και ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος:

- i) Μόλις αφηθεί να κινηθεί στη θέση Β.
ii) Τη στιγμή που το νήμα θα γίνει κατακόρυφο (θέση Β).
Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

Απ: 0, 20kgm/s², 6kgm/s, 40kgm/s².

3) Ένα σύστημα σωμάτων σε πτώση.



Δύο σώματα Α και Β με μάζες $m_1=0,3\text{kg}$ και $m_2=0,5\text{kg}$ αντίστοιχα, είναι δεμένα στα άκρα ενός ιδανικού ελατηρίου, σταθεράς $k=40\text{N/m}$ και φυσικού μήκους $l_0=0,4\text{m}$. Συγκρατούμε με το χέρι μας το Α σώμα, ενώ το Β ταλαντώνεται σε κατακόρυφη διεύθυνση. Κάποια στιγμή αφήνουμε ελεύθερο και το σώμα Α, οπότε το σύστημα των σωμάτων πέφτει.

- i) Σε μια στιγμή t_1 που το μήκος του ελατηρίου είναι $l_1=0,6\text{m}$ να βρεθούν:

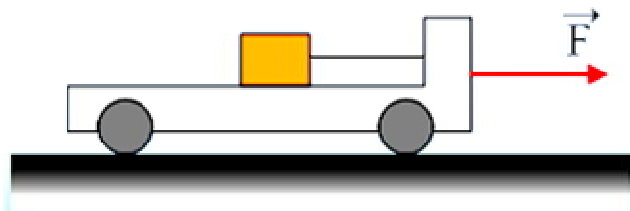
- α) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος Α
β) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του Β σώματος.

- ii) Διατηρείται η συνολική ορμή του συστήματος των σωμάτων; Να δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

Απ: 11kgm/s², -3kgm/s², Όχι

4) Ένα σύστημα επιταχύνεται.



Σε λείο οριζόντιο επίπεδο σύρεται ένα αμαξίδιο μάζας 1kg, με την

επίδραση μιας σταθερής οριζόντιας δύναμης $F=12\text{N}$. Πάνω στο αμαξίδιο, έχει προσδεθεί με νήμα ένα σώμα Σ , μάζας $0,2\text{kg}$. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ των δύο σωμάτων είναι $\mu=0,5$. Κάποια στιγμή $t_0=0$, το καροτσάκι έχει ταχύτητα 2m/s .

i) Να βρεθεί η ορμή και ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του συστήματος τη στιγμή αυτή.

ii) Αν την παραπάνω χρονική στιγμή, κοπεί το νήμα και το σώμα Σ ολισθαίνει πάνω στο αμαξίδιο:

α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε σώμα και να τις διακρίνετε σε εσωτερικές και εξωτερικές για το σύστημα αμαξίδιο-σώμα Σ .

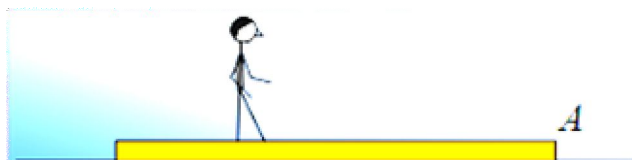
β) Να υπολογιστεί η ορμή και ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του αμαξιδίου 1s , μετά το κόψιμο του νήματος. Ποιες οι αντίστοιχες απαντήσεις για το σώμα Σ ;

γ) Να βρεθεί η ορμή και ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του συστήματος τη στιγμή αυτή.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

Απ: $2,4\text{kgm/s}$, 12kgm/s^2 , 13kgm/s , 11kgm/s^2 , $1,4\text{kgm/s}$, 1kgm/s^2 , $14,4\text{kgm/s}$, 12kgm/s^2

5) Το περπάτημα πάνω σε μια σανίδα.



Σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ηρεμεί μια σανίδα μάζας m , ενώ πάνω της είναι ακίνητο ένα παιδί μάζας $M=4m$.

Σε μια στιγμή το παιδί αρχίζει να περπατά προς τα δεξιά με ταχύτητα (ως προς το έδαφος) u_1 .

i) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο παιδί και στη σανίδα.

ii) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση για τη σανίδα:

α) Θα παραμείνει ακίνητη.

β) Θα κινηθεί προς τα δεξιά.

γ) Θα κινηθεί προς τα αριστερά.

iii) Αν φτάνοντας στο άκρο A της σανίδας, το παιδί σταματήσει, τότε τελικά η σανίδα:

α) Θα σταματήσει.

β) Θα κινείται με ταχύτητα u_1 προς τα αριστερά.

γ) Θα κινείται με ταχύτητα $4u_1$.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Απ: αριστερά, σταματάει

6) Τι κρούση έγινε;

Σε λείο οριζόντιο επίπεδο, κινούνται δύο σώματα A και B, με μάζες 2kg και 3kg αντίστοιχα, το ένα προς το άλλο, με ταχύτητες που έχουν το ίδιο μέτρο $|u|=5\text{m/s}$.

i) Να βρείτε την ορμή του συστήματος των δύο σωμάτων.

ii) Αν το A σώμα μετά την κρούση, κινηθεί προς τα αριστερά με ταχύτητα μέτρου 7m/s , με ποια ταχύτητα θα κινηθεί το σώμα B;

iii) Να βρεθεί η μεταβολή της ορμής κάθε σώματος που οφείλεται στην κρούση.

iv) Στην παραπάνω κρούση η μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

7) Μια ακόμη πλαστική κρούση.

Ένα σώμα A μάζας 2kg κινείται με ταχύτητα 5m/s , προς τα δεξιά και συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με σώμα B. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα κινείται προς τ' αριστερά με ταχύτητα 2m/s .

i) Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

α) Το σώμα B ήταν αρχικά ακίνητο.

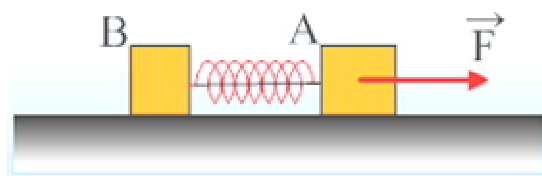
β) Η μεταβολή της ορμής του Α σώματος έχει φορά προς τ' αριστερά και μέτρο 14 kg m/s.

γ) Το σώμα Β δεν άλλαξε κατεύθυνση κίνησης κατά την κρούση.

ii) Ποια ήταν η αρχική ταχύτητα του σώματος Β, αν η μάζα του είναι 5kg;

Απ: Λ, Σ, Σ, -4,8m/s

8) Η ορμή και ένα σύστημα σωμάτων.



Δυο σώματα Α και Β με μάζες $m_1=2\text{kg}$ και $m_2=1\text{kg}$ αντίστοιχα, ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο, έχοντας συμπίσει ένα ιδανικό ελατήριο κατά $\Delta l=0,2\text{m}$, με τη βοήθεια νήματος. Σε μια στιγμή τραβάμε το Α σώμα ασκώντας του μια σταθερή οριζόντια δύναμη $F=6\text{N}$, όπως στο

σχήμα, για χρονικό διάστημα $\Delta t=2\text{s}$.

i) Να βρεθεί η ορμή που αποκτά το σύστημα των σωμάτων.

Μετά από την κατάργηση της δύναμης, κάποια στιγμή κόβουμε το νήμα που συνδέει τα δυο σώματα. Παρατηρούμε ότι το σώμα Β επιβραδύνεται και τελικά ακινητοποιείται μετά την απελευθέρωση του ελατηρίου. Να βρεθούν:

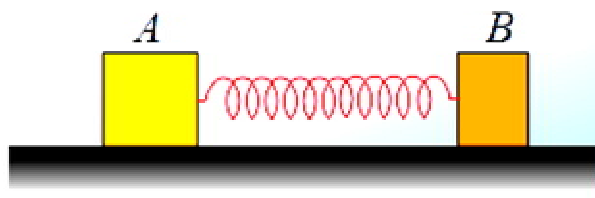
ii) Η τελική ταχύτητα του Α σώματος.

iii) Η σταθερά του ελατηρίου.

iv) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος Β αμέσως μετά το κόψιμο του νήματος.

Απ: 12kgm/s, 6m/s, 600N/m, -120kgm/s²

9) Οι αρχές διατήρησης της ορμής και της ενέργειας.



Σε λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμούν δυο σώματα Α και Β, με μάζες $M=2\text{kg}$ και $m=1\text{kg}$, δεμένα στα άκρα ιδανικού ελατηρίου με φυσικό μήκος $l_0=0,5\text{m}$. Πιάνοντας τα δυο σώματα συμπιέζουμε το ελατήριο, μέχρι το

ελατήριο να αποκτήσει μήκος $l_1=0,2\text{m}$ και τα αφήνουμε ελεύθερα να κινηθούν. Τη στιγμή t_1 που το ελατήριο αποκτά μήκος $l_2=0,6\text{m}$ για πρώτη φορά, το σώμα Α έχει ταχύτητα μέτρου $v_1=1\text{m/s}$. Τη στιγμή αυτή πιάνουμε και ακινητοποιούμε ακαριαία το σώμα Α.

i) Να βρεθεί η ταχύτητα του σώματος Β τη στιγμή t_1 .

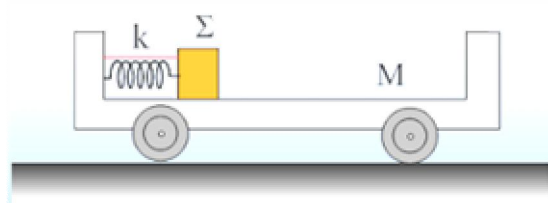
ii) Να υπολογιστεί η σταθερά του ελατηρίου.

iii) Ποιο είναι το μέγιστο μήκος που θα αποκτήσει το ελατήριο;

iv) Πόση είναι η μέγιστη ταχύτητα που θα αποκτήσει το σώμα Β;

Απ: 2m/s, 75N/m, 0,75m, $1,25\sqrt{5}$ m/s

10) Ένα σώμα πάνω σε αμαξίδιο.



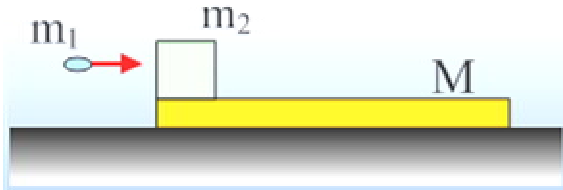
Ένα σώμα μάζας $m=1\text{kg}$ ηρεμεί πάνω σε αμαξίδιο μάζας $M=3\text{kg}$, συμπιέζοντας ένα ελατήριο κατά $\Delta l=0,2\text{m}$, με τη βοήθεια νήματος, όπως στο σχήμα. Το σώμα Σ δεν είναι δεμένο στο ελατήριο, ενώ δεν αναπτύσσονται τριβές μεταξύ αμαξιδίου και εδάφους, αλλά ούτε και

μεταξύ σώματος Σ και αμαξιδίου. Σε μια στιγμή κόβουμε το νήμα και το σώμα Σ εγκαταλείπει το ελατήριο έχοντας αποκτήσει ταχύτητα $u_1=1,8\text{m/s}$ προς τα δεξιά.

- Να εξηγήσετε γιατί θα κινηθεί και το αμαξίδιο, βρίσκοντας και την ταχύτητα που αποκτά.
- Μόλις το σώμα Σ φτάσει στην απέναντι πλευρά του αμαξιδίου, προσκολλάται σε αυτήν. Να βρεθεί η απώλεια της μηχανικής ενέργειας κατά την πρόσκρουση αυτή.
- Να υπολογιστεί η αρχική συσπίρωση του ελατηρίου.

Απ: $-0,6\text{m/s}$, $2,16\text{J}$, 108N/m

11) Ένας κύβος πάνω σε σανίδα.



Σε λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί μια μακριά σανίδα, πάνω στην οποία βρίσκεται ένας ξύλινος κύβος. Ένα βλήμα κινούμενο οριζόντια σφηνώνεται στον κύβο.

- Αν δεν υπάρχουν τριβές μεταξύ κύβου

και σανίδας, ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

- Κατά την κρούση μεταξύ βλήματος και κύβου, η ορμή του βλήματος διατηρείται.
- Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα θα κινηθεί με σταθερή ταχύτητα πάνω στη σανίδα.

γ) Μετά την κρούση, η σανίδα θα κινηθεί προς τα δεξιά.

δ) Η μηχανική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.

ii) Αν εμφανίζεται τριβή μεταξύ κύβου και σανίδας, παρατηρούμε ότι η σανίδα κινείται προς τα δεξιά, ενώ μετά από λίγο σταματά να γλιστρά πάνω της ο κύβος. Η διάρκεια της κρούσης βλήματος-κύβου είναι αμελητέα, τότε:

α) Κατά την κρούση μεταξύ βλήματος και κύβου, η ορμή του συστήματος βλήμα-κύβος διατηρείται.

β) Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα θα κινηθεί με σταθερή ταχύτητα πάνω στη σανίδα.

γ) Μετά την κρούση, η σανίδα θα κινηθεί προς τα δεξιά λόγω της ορμής του κύβου.

δ) Η ορμή του συστήματος βλήμα-κύβος-σανίδα διατηρείται σταθερή.

ε) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής της σανίδας παραμένει σταθερός, μέχρι να σταματήσει πάνω της ο κύβος.

στ) Τελικά κάποια στιγμή θα σταματήσει η κίνηση του κύβου πάνω στη σανίδα και από εκεί και πέρα, το σύστημα θα κινηθεί με σταθερή ταχύτητα.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

- Λ, Σ, Λ, Λ ii) Σ, Λ, Λ, Σ, Σ, Σ

12) Πυροβόλο και τριβή

Πυροβόλο μάζας $M = 1000\text{ kg}$ μαζί με το βλήμα, εκτυροσκοροτεί και εκτοξεύει οριζόντια το βλήμα μάζας $m = 5\text{ kg}$, με ταχύτητα $u_0 = 200\text{ m/s}$. Το πυροβόλο μετά την ανάκρουση διανύει στο οριζόντιο δάπεδο διάστημα $0,5\text{ m}$ και σταματά. Να βρείτε:

α) Την ταχύτητα ανάκρουσης του πυροβόλου.

β) Το συντελεστή τριβής με το οριζόντιο επίπεδο. Δίνεται $g = 10\text{ m/s}^2$.

13) Κιβώτιο και βλήμα

Ξύλινο κιβώτιο μάζας $M = 19\text{ kg}$ ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής $\mu = 0,25$. Βλήμα μάζας $m = 1\text{ kg}$ κινούμενο οριζόντια, σφηνώνεται με ταχύτητα $u = 100\text{ m/s}$ στο κέντρο μάζας του κιβωτίου. Η διάρκεια της κρούσης είναι $\Delta t_1 = 0,1\text{ s}$. Στη συνέχεια δημιουργείται συσσωμάτωμα, το οποίο κινείται στο οριζόντιο επίπεδο για χρόνο Δt_2 διανύοντας διάστημα s μέχρι να σταματήσει. Να βρείτε:

- α) Την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.
β) Τη μέση δύναμη που δέχτηκε το βλήμα από το ξύλινο κιβώτιο κατά τη διάρκεια της κρούσης.
γ) Τη χρονική διάρκεια Δt_2 και το διάστημα s . Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

14) Μια πλαστική κρούση

Δυο σώματα με μάζες $m_1 = 0,4 \text{ kg}$ και $m_2 = 0,6 \text{ kg}$, κινούνται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο έχουν συντελεστή τριβής $\mu = 0,2$. Τα σώματα κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις και συγκρούονται πλαστικά έχοντας κατά τη στιγμή της κρούσης ταχύτητες $u_1 = 20 \text{ m/s}$ και $u_2 = 5 \text{ m/s}$ αντίστοιχα. Να υπολογίσετε:

- α) Την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.
β) Την απώλεια της κινητικής ενέργειας του συστήματος λόγω της κρούσης.
γ) Το διάστημα που θα διανύσει το συσσωμάτωμα μετά την κρούση.
Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

15) Βλήμα - κιβώτιο

Βλήμα μάζας $m = 50 \text{ g}$ κινούμενο οριζόντια με ταχύτητα $u_0 = 200 \text{ m/s}$, χτυπάει σε ξύλινο σώμα μάζας $M = 95 \text{ g}$ που είναι ακίνητο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο και ενσωματώνεται σε αυτό. Αν ο συντελεστής τριβής μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι $\mu = 0,4$ να βρείτε:

- α) Την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την πλαστική κρούση.
β) Το διάστημα που θα διανύσει το συσσωμάτωμα μέχρι να σταματήσει.
γ) Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του συστήματος που έγινε θερμότητα.
Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

16) Βλήμα - κιβώτιο - ελατήριο

Σώμα μάζας $m = 50 \text{ g}$ κινούμενο οριζόντια με ταχύτητα $u_0 = 200 \text{ m/s}$, χτυπάει σε ξύλινο σώμα μάζας $M = 0,095 \text{ kg}$ που είναι ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και εξέρχεται από αυτό με ταχύτητα u . Το συσσωμάτωμα στη συνέχεια συμπιέζει οριζόντιο ελατήριο που έχει τη μια άκρη του στον κατακόρυφο τοίχο. Η σταθερά του ελατηρίου είναι $k = 200 \text{ N/m}$. Αν η μέγιστη συμπίεση του ελατηρίου είναι $\chi = 0,2 \text{ m}$ να βρείτε:

- α) Την ταχύτητα u του βλήματος.
β) Την απώλεια ενέργειας και το ποσοστό απώλειας ενέργειας του συστήματος.

17) Βαλλιστικό εκκρεμές

Ένα βλήμα μάζας $m = 10 \text{ g}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα $u_0 = 400 \text{ m/s}$. Το βλήμα συγκρούεται με ένα κομμάτι ξύλο που έχει μάζα $M = 1000 \text{ g}$ και είναι κρεμασμένο από νήμα μήκους $L = 1 \text{ m}$. Το βλήμα διαπερνάει το ξύλο και βγαίνει από αυτό με ταχύτητα $u = 20 \text{ m/s}$. Βρείτε:

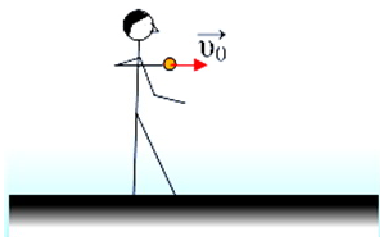
- α) Την απώλεια ενέργειας του συστήματος κατά την κρούση.
β) Το μέγιστο ύψος που θα φτάσει το ξύλο μετά την κρούση.
γ) Τη μέγιστη γωνία κλίσης του νήματος μετά την κρούση.
Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

18) Βλήμα και αβαρής ράβδος

Ένα κομμάτι ξύλου μάζας $M = 1 \text{ kg}$, είναι στερεωμένο στην άκρη μιας ράβδου που θεωρείται χωρίς βάρος και έχει μήκος $L = 80 \text{ cm}$, η άλλη άκρη της οποίας είναι στερεωμένη σε δακτύλιο που περιβάλλει κατακόρυφο άξονα γύρω από τον οποίο μπορεί να περιστρέφεται χωρίς τριβές. Το ξύλινο σώμα είναι τοποθετημένο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Βλήμα μάζας $m = 20 \text{ g}$ κινείται οριζόντια και κάθετα με τη ράβδο με ταχύτητα $u_0 = 400 \text{ m/s}$ χτυπάει το ξύλο και βγαίνει από αυτό με ταχύτητα $u'_0 = 20 \text{ m/s}$. Αν το ξύλινο σώμα κάνει 4 στροφές μέχρι να σταματήσει βρείτε:

- α) Την ταχύτητα του ξύλου αμέσως μετά την κρούση.
 β) Ποιος είναι ο συντελεστής τριβής μεταξύ σώματος και επιπέδου;
 Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

19) Μια μπάλα εκτοξεύεται οριζόντια.



- Ένα παιδί μάζας 50 kg είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο, κρατώντας στο χέρι του μια σφαίρα μάζας 1 kg . Σε μια στιγμή εκτοξεύει τη σφαίρα οριζόντια με αρχική ταχύτητα $u_0 = 10 \text{ m/s}$, από ύψος $h = 1,8 \text{ m}$.
- Να υπολογιστεί η κινητική ενέργεια της σφαίρας τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος.
 - Πόσο απέχει η σφαίρα από το παιδί, τη στιγμή που

αγγίζει το έδαφος;

- Να υπολογιστεί το έργο της δύναμης F_1 που άσκησε το παιδί στην μπάλα κατά την εκτόξευσή της και το έργο της αντίδρασής της F_2 .

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Απ: 68 J , $6,12 \text{ m}$, 50 J , 1 J

20) Ορμή - δύναμη - έργο

Ένα σώμα μάζας 1 kg κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο και η ταχύτητά του δίνεται από τη σχέση: $u = 4 \cdot t$, (S.I.).

Το σώμα και το οριζόντιο επίπεδο παρουσιάζουν τριβή με συντελεστή $\mu = 0,2$. Δίνεται ακόμη ότι στο σώμα δρα σταθερή οριζόντια δύναμη κατά την κατεύθυνση της κίνησης με μέτρο F , ενώ $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Να υπολογίσετε την τιμή της συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα.
- Να υπολογίσετε την ορμή του σώματος 5 s μετά την έναρξη της κίνησης.
- Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που δρουν στο σώμα.
- Να υπολογίσετε το συνολικό έργο που παράγουν οι παραπάνω δυνάμεις στα 5 πρώτα δευτερόλεπτα της κίνησης.

Απ: Α. $\Sigma F = 4 \text{ N}$, Β. $p = 20 \text{ Kg} \cdot \text{m/s}$, Γ. $T = 2 \text{ N}$, $w = 10 \text{ N}$, $N = 10 \text{ N}$, $F = 6 \text{ N}$, Δ. $W_{\text{ολ}} = 200 \text{ J}$.

21) Κεκλιμένο επίπεδο και κρούση

Ένα σώμα Σ_1 μάζας $m_1 = 2 \text{ kg}$ αφήνεται ελεύθερο πάνω σε λείο κεκλιμένο επίπεδο, από ύψος $h = 0,8 \text{ m}$.

Α. Να υπολογίσετε:

- τη δυναμική ενέργεια του σώματος Σ_1 στη θέση εκκίνησης.
- το μέτρο της ταχύτητας του σώματος Σ_1 στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

Β. Το σώμα Σ_1 μετά την κίνηση στο κεκλιμένο επίπεδο μπαίνει ομαλά σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,2$ και αφού διανύσει απόσταση $S = 3 \text{ m}$ κάνει μετωπική πλαστική κρούση με ένα ακίνητο σώμα Σ_2 ίσης μάζας. Να υπολογίσετε:

- το μέτρο της ταχύτητας του σώματος Σ_1 ακριβώς πριν απ' την κρούση.
- το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Απ: Α. α. $u_0 = 16 \text{ J}$, β. $u = 4 \text{ m/s}$, Β. α. $u_1 = 2 \text{ m/s}$, β. $u_0 = 1 \text{ m/s}$.

22) Μια πλαστική κρούση και η μέση δύναμη

Δύο σώματα Α και Β με μάζες $m_A = 15 \text{ kg}$ και $m_B = 5 \text{ kg}$ και ταχύτητες της ίδιας διεύθυνσης και αντίθετης φοράς συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Οι ταχύτητες των σωμάτων αμέσως πριν την κρούση είναι $u_A = 5 \text{ m/s}$ και $u_B = 3 \text{ m/s}$. Το συσσωμάτωμα παρουσιάζει με το οριζόντιο επίπεδο συντελεστή τριβής $\mu = 0,3$.

Να βρείτε:

- A. την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά τη σύγκρουση.
B. σε πόση απόσταση από τη θέση κρούσης θα σταματήσει το συσσωμάτωμα.
Γ. το μέτρο της μέσης δύναμης που δέχτηκε το σώμα B κατά την κρούση, αν η διάρκεια της κρούσης ήταν $\Delta t = 0,12\text{s}$.
Δίνεται: $g = 10\text{ m/s}^2$. Δεχτείτε ότι η κρούση αρχίζει και τελειώνει στην ίδια θέση.

Απ: A. $u = 3\text{m/s}$, B. $\Delta x = 1,5\text{m}$, Γ. $F = 250\text{N}$.