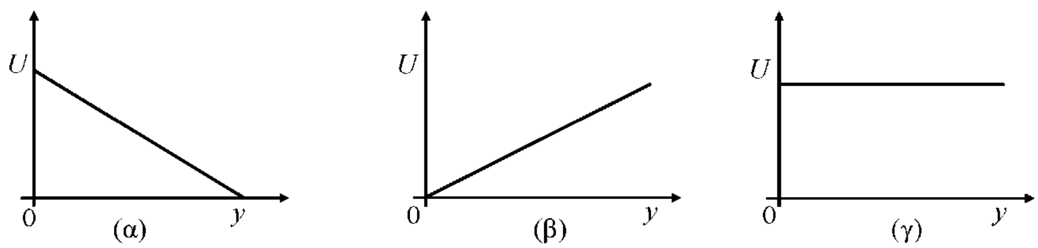
1.	Από ταράτσα πολυκατοικίας αφήνονται να πέσουν μία ξύλινη σφαίρα Α μάζας m και μία σιδερένια σφαίρα Β τριπλάσιας μάζας. Οι δύο σφαίρες εκτελούν ελεύθερη πτώση και συνεπώς η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Αν K_A είναι η κινητική ενέργεια που αντιστοιχεί στη σφαίρα Α και K_B η κινητική ενέργεια που αντιστοιχεί στη σφαίρα Β, ελάχιστα πριν οι σφαίρες ακουμπήσουν στο έδαφος, τότε ισχύει: (α) $K_A=K_B$ (β) $K_A=3K_B$ (γ) $K_B=3K_A$
2.	Κιβώτιο μάζας 500kg βρίσκεται σε κατάστρωμα καραβιού. Γερανός μεταφέρει το κιβώτιο κατακόρυφα κατά 10m κάτω από την αρχική του θέση και το τοποθετεί σε βαγόνι (διαδρομή Ι). Στη συνέχεια το βαγόνι κινείται σε ευθύγραμμες οριζόντιες ράγες και μεταφέρει το κιβώτιο σε απόσταση 100m από τη θέση που το τοποθέτησε ο γερανός (διαδρομή ΙΙ). Αν W_1, και W_2 είναι το έργο που παράγεται από το βάρος του κιβωτίου κατά τις διαδρομές (Ι) και (ΙΙ) αντίστοιχα, τότε ισχύει : (α) $W_1 = W_2$ (β) $W_1 > W_2$ (γ) $W_1 < W_2$
3.	Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα μέτρου 10m/s. Στο όχημα ασκούνται δυνάμεις και το μέτρο της ταχύτητας του μεταβάλλεται. Το ολικό έργο των δυνάμεων που απαιτείται για να αυξηθεί το μέτρο της ταχύτητας του οχήματος από 10m/s σε 20m/s, είναι ίσο με W_1, ενώ για να αυξηθεί το μέτρο της ταχύτητας του οχήματος από 20m/s σε 30m/s, είναι ίσο με W_2 οπότε για τα έργα W_1 και W_2, ισχύει: (α) $W_1=W_2$ (β) $W_1>W_2$ (γ) $W_1<W_2$
4.	Κιβώτιο βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο στη θέση $x_o=0$, ενός οριζόντιου άξονα x'x. Τη χρονική στιγμή t=0 ένας εργάτης σπρώχνει και αρχίζει να κινεί το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F. (α) Αν x η θέση του κιβωτίου και με Κ την κινητική ενέργεια του κιβωτίου στη θέση αυτή, βρείτε τη σχέση της κινητικής ενέργειας σε σχέση με τη θέση του κιβωτίου. (β) Σχεδιάστε ποιοτικά τη γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας Κ του κιβωτίου, σε σχέση με τη θέση x του κιβωτίου.
5.	Μικρή σφαίρα εκτοξεύεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω. Η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή και ως επίπεδο αναφοράς για τη βαρυτική δυναμική ενέργεια θεωρείται το έδαφος. Η γραφική παράσταση της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας (U) της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (y) από το σημείο εκτόξευσης έχει τη μορφή του διαγράμματος: 
6.	Σφαίρα μικρών διαστάσεων αφήνεται να εκτελέσει ελεύθερη πτώση από μικρό ύψος h πάνω από το έδαφος στο οποίο, με επίπεδο αναφοράς δυναμικής ενέργειας το έδαφος, έχει δυναμική ενέργεια ίση με 120J. Όταν η σφαίρα βρεθεί σε απόσταση ίση με $\frac{1}{3}$h, από το σημείο εκκίνησης, τότε η δυναμική της ενέργεια U και η κινητική της ενέργεια Κ θα είναι αντίστοιχα : (α) U=40J, K=80J (β) U=80J, K=40J (γ) U=90J, K=30J
7.	Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Σε δυο χρονικές στιγμές t_1 και t_2 το αυτοκίνητο έχει ταχύτητα με μέτρο $υ_1$ και $υ_2$ και κινητική ενέργεια K_1 και K_2

αντίστοιχα. Αν για τα μέτρα των ταχυτήτων ισχύει, $υ_2=2υ_1$ τότε:
(α) $K_2=2K_1$ (β) $K_1=4K_2$ (γ) $K_2=4K_1$

8. Ένα κιβώτιο βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο στη θέση x=0. Τη χρονική στιγμή t=0 ένας εργάτης σπρώχνει και κινεί το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη. Αν με x συμβολίσουμε τη θέση και με K την κινητική ενέργεια του κιβωτίου σ' αυτή τη θέση, να συμπληρώσετε (αιτιολογώντας) τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

x	K
0	
2x	
	3K
4x	

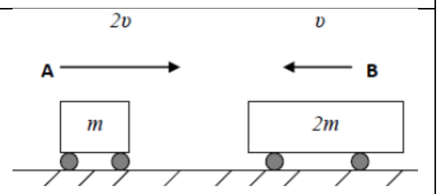
9. Να συμπληρώσετε (αιτιολογώντας) τον παρακάτω πίνακα που περιέχει τις τιμές της κινητικής, δυναμικής και μηχανικής ενέργειας σώματος που εκτελεί ελεύθερη πτώση (επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα).

Κινητική Ενέργεια (J)	Δυναμική Ενέργεια (J)	Μηχανική Ενέργεια (J)
0	80	
20		
	40	
80		

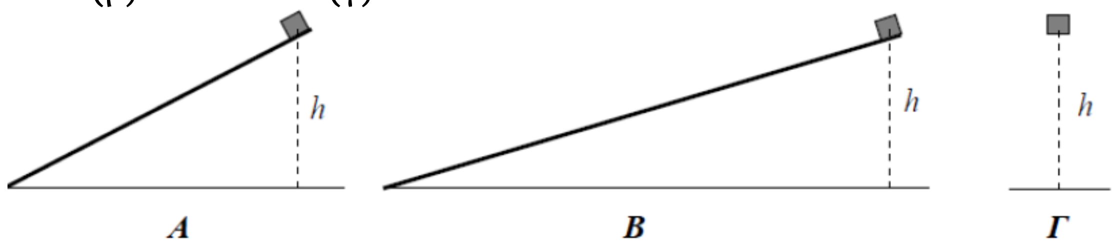
10. Σώμα που κινείται έχει κινητική ενέργεια ίση με 1J.
Αν το μέτρο της ταχύτητας του σώματος διπλασιαστεί τότε η κινητική του ενέργεια θα αυξηθεί κατά:
(α) 3J (β) 4J (γ) Δεν επαρκούν τα στοιχεία για να δοθεί απάντηση

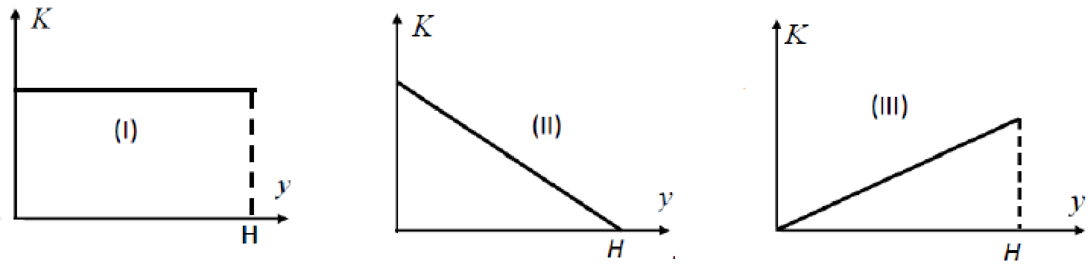
11. Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση με την επίδραση μόνο του βάρους της. Σε σημείο Α της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου υ και κινητική ενέργεια ίση με K. Σε ένα άλλο σημείο Β που βρίσκεται χαμηλότερα από το Α, έχει ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, δηλαδή 2υ. Το έργο του βάρους της σφαίρας κατά τη μετατόπιση της από τη θέση Α στην θέση Β είναι ίσο με :
(α) 3K (β) 2K (γ) 4K

12. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο αμαξάκια Α και Β με μάζες m και 2m αντίστοιχα. Αν τα αμαξάκια κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα και το Α έχει ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από του Β τότε:
(α) το αμαξάκι Α έχει διπλάσια κινητική ενέργεια από το αμαξάκι Β.
(β) το αμαξάκι Β έχει διπλάσια κινητική ενέργεια από το αμαξάκι Α .
(γ) τα δυο αμαξάκια έχουν ίσες κινητικές ενέργειες.



13. Δύο μεταλλικές σφαίρες $Σ_1$, $Σ_2$ ίσης μάζας, βρίσκονται στο ίδιο ύψος πάνω από το έδαφος. Αφήνουμε τη σφαίρα $Σ_1$ να πέσει ελεύθερα ενώ ταυτόχρονα δίνουμε κατακόρυφη αρχική ταχύτητα $υ_0$ με φορά προς τα κάτω στη σφαίρα $Σ_2$.

	Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) σταθερή, τότε: (α) τα έργα που παράγουν τα βάρη των δύο σφαιρών στις παραπάνω κινήσεις είναι ίσα. (β) οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος. (γ) οι δύο σφαίρες όταν φτάνουν στο έδαφος έχουν ίσες κινητικές ενέργειες.
14.	Σφαιρίδιο μάζας m αφήνεται τη χρονική στιγμή t=0 από ύψος h να εκτελέσει ελεύθερη πτώση. Αν $t_{ολ}$ συνολικό χρονικό διάστημα που χρειάστηκε για να φτάσει το σφαιρίδιο στο έδαφος και $t_ε$ χρονικό διάστημα που πέρασε μέχρι τη στιγμή που η δυναμική του ενέργεια να γίνει ίση με την κινητική του, τότε : (α) $\frac{t_{ολ}}{t_ε}=\sqrt{2}$ (β) $\frac{t_{ολ}}{t_ε}=\frac{3}{2}$ (γ) $\frac{t_{ολ}}{t_ε}=2$
15.	Δύο κιβώτια ίσης μάζας αφήνονται να ολισθήσουν από την κορυφή δύο λείων κεκλιμένων επιπέδων διαφορετικής κλίσης αλλά και από το ίδιο ύψος h. Ένα τρίτο ίδιο κιβώτιο αφήνεται από ύψος h και εκτελεί ελεύθερη πτώση. Αν W_A, W_B και $W_Γ$ είναι τα έργα του βάρους στις τρεις περιπτώσεις, τότε : (α) $W_A=W_B=W_Γ$ (β) $W_A>W_B>W_Γ$ (γ) $W_A<W_B<W_Γ$ 
16.	Ένας κουβάς με νερό, βάρους 50N βρίσκεται μέσα σε ανελκυστήρα στο ισόγειο μίας πολυκατοικίας. Κάποια στιγμή ο ανελκυστήρας ανεβαίνει από το ισόγειο στον 1ο όροφο με αποτέλεσμα να μετατοπιστεί κατακόρυφα κατά 3m και στην συνέχεια επιστρέφει πάλι στο ισόγειο. Το έργο του βάρους του κουβά, για τη συνολική μετατόπιση, είναι ίσο με: (α) 150J (β) 300J (γ) 0
17.	Μαθητής πετά ένα κέρμα κατακόρυφα προς τα πάνω, το οποίο μετά από λίγο χρόνο επιστρέφει στα χέρια του. Το πρόσημο του έργου του βάρους είναι : (α) θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και αρνητικό κατά την κάθοδο. (β) αρνητικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο. (γ) θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.
18.	Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε σημείο Α της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου υ και κινητική ενέργεια ίση με Κ. Σε ένα άλλο σημείο Β που βρίσκεται χαμηλότερα από το Α το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας είναι ίσο με 2υ. Η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας της σφαίρας από τη θέση Α στην θέση Β είναι ίση με : (α) -3K (β) 2K (γ) -4K
19.	Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από αρχικό μικρό ύψος Η, πάνω από το έδαφος και εκτελώντας ελεύθερη πτώση πέφτει το έδαφος. Η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας (Κ) της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (y) από το έδαφος παριστάνεται σωστά από το διάγραμμα :



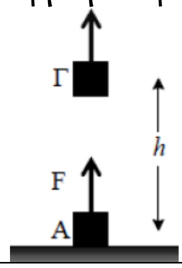
20. Σε σώμα μάζας 2kg βρίσκεται στο έδαφος (θέση Α, μηδενική δυναμική ενέργεια). Κάποια χρονική στιγμή ασκείται στο σώμα σταθερή κατακόρυφη δύναμη F μέτρου 30N με αποτέλεσμα μετά από λίγο να βρίσκεται στη θέση Γ σε ύψος h=5m πάνω από το έδαφος. Επομένως :

(α) η βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος στη θέση Γ είναι 50J.

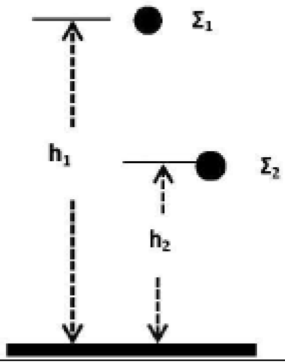
(β) η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση Γ είναι με 150J.

(γ) η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος από τη θέση Α μέχρι τη θέση Γ είναι ίση με 50 J.

αντίσταση αέρα αμελητέα – επιτάχυνση βαρύτητας $g=10m/s^2$



21. Δυο μικρές σφαίρες $Σ_1$ και $Σ_2$ μαζών m_1 και m_2 αντίστοιχα με $m_2=2m_1$, αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν από δυο σημεία που βρίσκονται σε ύψη h_1 και h_2 αντίστοιχα με $h_1=2h_2$. Αν W_1 και W_2 είναι τα έργα των βαρών των δύο σφαιρών $Σ_1$ και $Σ_2$ από το σημείο που αφέθηκαν και μέχρι να φτάσουν στο έδαφος, τότε ισχύει : (α) $W_1=2W_2$ (β) $W_1=W_2$ (γ) $W_2=2W_1$



22. Τη χρονική στιγμή t=0 δυο αλεξιπτωτιστές ίδιας μάζας εγκαταλείπουν ένα ελικόπτερο στο οποίο επέβαιναν και αρχικά εκτελούν ελεύθερη πτώση. Οι δυο αλεξιπτωτιστές ανοίγουν τα αλεξίπτωτά τους τις χρονικές στιγμές t_1 και $t_2=2t_1$ αντίστοιχα οπότε αρχίζουν να κινούνται με σταθερή ταχύτητα με την οποία και προσγειώνονται. Αν P_1 και P_2 είναι οι ρυθμοί παραγωγής έργου από τα βάρη των αλεξιπτωτιστών κατά τη κίνησή τους με σταθερή ταχύτητα τότε ισχύει: (α) $P_1=P_2$ (β) $P_2=2P_1$ (γ) $P_2=4P_1$

23. Ένας αλεξιπτωτιστής πέφτει από το αεροπλάνο χωρίς αρχική ταχύτητα και αφού ανοίξει το αλεξίπτωτο κινούμενος για κάποιο χρονικό διάστημα με σταθερή ταχύτητα προσγειώνεται στο έδαφος. Αν συμβολίσουμε με W_B το έργο του βάρους του αλεξιπτωτιστή κατά τη διάρκεια της πτώσης του

και K τη κινητική ενέργεια του αλεξιπτωτιστή κατά τη προσγείωση του θα ισχύει:
(α) $W_B>K$ (β) $W_B=K$ (γ) $W_B<K$

24. Μία σφαίρα μάζας m βάλλεται από την επιφάνεια του εδάφους κατακόρυφα προς τα πάνω, φτάνει σε μέγιστο ύψος h και επιστρέφει στο έδαφος. Αν γνωρίζετε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα τότε το έργο του βάρους της σφαίρας κατά τη συνολική κίνηση της θα είναι ίσο με :
(α) mgh (β) 0 (γ) 2mgh

25. Η κινητική ενέργεια μιας μπάλας αυξάνεται από $K_{αρχ}$ σε $K_{τελ}=4K_{αρχ}$ σε χρονικό διάστημα Δt, οπότε στο χρονικό διάστημα Δt το έργο W της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στη μπάλα είναι:
(α) $9K_{αρχ}$ (β) $3K_{αρχ}$ (γ) $15K_{αρχ}$

26. Μία μπάλα κινείται υπό την επίδραση μόνο του βάρους της και διέρχεται διαδοχικά από τα σημεία Α, Β, Γ. Μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στην κόλλα σας και συμπληρώστε τον, αιτιολογώντας κατάλληλα, με τις τιμές της κινητικής, της δυναμικής και της μηχανικής ενέργειας της μπάλας στα σημεία Α, Β, Γ αντίστοιχα.

Σημείο	Κινητική Ενέργεια (J)	Δυναμική Ενέργεια (J	Μηχανική Ενέργεια (J)
Α		80	100
Β	40		
Γ		10	

27. Δύο μικρές μεταλλικές σφαίρες $Σ_1$, $Σ_2$ ίδιας μάζας αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν ελεύθερα από ύψη h_1, h_2 με $h_1=2h_2$ πάνω από την επιφάνεια της Γης. Επομένως :
(α) η σφαίρα $Σ_1$ φθάνει στο έδαφος με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από τη σφαίρα $Σ_2$.
(β) οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.
(γ) η σφαίρα $Σ_1$ φθάνει στο έδαφος έχοντας διπλάσια κινητική ενέργεια από τη σφαίρα $Σ_2$

28. Σφαίρα μάζας m=2Kg αφήνεται από ύψος h=180m πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και πέφτει ελεύθερα. Συμπληρώστε (αιτιολογώντας) τα κενά του πίνακα.

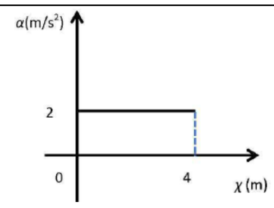
Ύψος h (m)	Κινητική Ενέργεια K(J)	Δυναμική Ενέργεια U(J)	Ταχύτητα u(m/s)
180	0		0
80			
0		0	

29. Ένας γερανός ισχύος P=2KW ανυψώνει έναν κιβώτιο μάζας m με σταθερή ταχύτητα. Το κιβώτιο ανυψώνεται σε ύψος Η σε χρόνο t. Η ισχύς ενός άλλου γερανού που ανυψώσει ένα άλλο κιβώτιο διπλάσιας μάζας με σταθερή ταχύτητα στον ίδιο χρόνο και στο ίδιο ύψος Η ισούται με :
(α) 1KW (β) 2KW (γ) 4KW

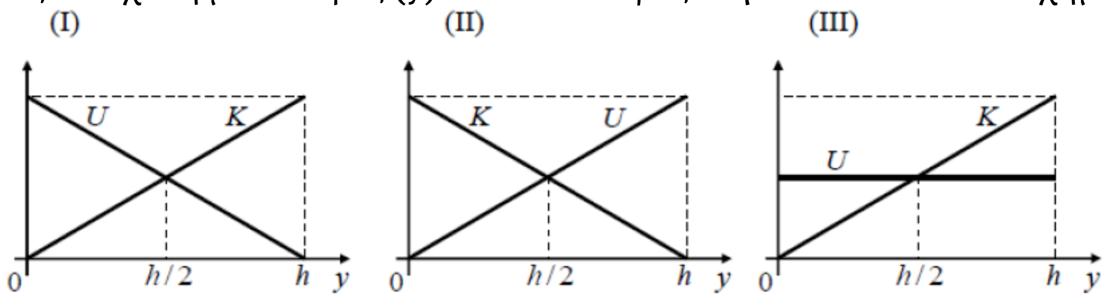
30. Κιβώτιο μάζας m βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F. Όταν το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά x_1 έχει κινητική ενέργεια K και ταχύτητα μέτρου $υ_1$. Όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί συνολικά κατά $x_2=4x_1$ θα έχει αποκτήσει:
(α) ταχύτητα μέτρου $υ_2=4υ_1$
(β) ταχύτητα μέτρου $υ_2=2υ_1$

(γ) κινητική ενέργεια $K_2=2K_1$

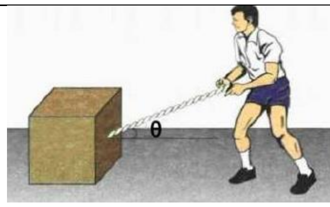
31. Ένα κιβώτιο μάζας 2Kg είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη F. Το μέτρο της επιτάχυνσης του κιβωτίου σε συνάρτηση με την μετατόπιση φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα, οπότε :
(α) η δύναμη που ασκείται στο κιβώτιο έχει μέτρο F=2N
(β) η κίνηση του κιβωτίου είναι ευθύγραμμη ομαλή.
(γ) το έργο της δύναμης F όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί κατά x=4m είναι ίσο με 16J.



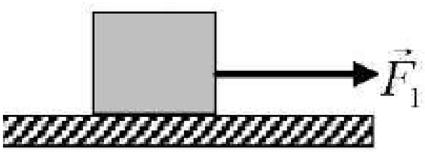
32. Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος h πάνω από το έδαφος, εκτελώντας ελεύθερη πτώση. Θεωρείστε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα. Οι γραφικές παραστάσεις της κινητικής (K) και της δυναμικής ενέργειας (U) της σφαίρας σε σχέση με το ύψος (y) από το έδαφος παριστάνονται στο σχήμα:



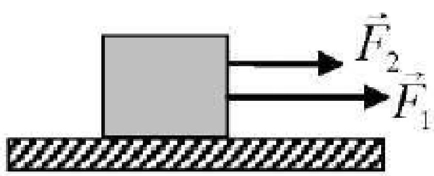
33. Εργάτης δένει με αβαρές σκοινί ένα κιβώτιο και το σύρει σε οριζόντιο δάπεδο, όπως παριστάνεται στην εικόνα.
Το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα.
Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.
Αν W_F είναι το έργο της δύναμης που ασκεί ο εργάτης στο κιβώτιο, και W_T είναι το έργο της δύναμης της τριβής ολίσθησης τότε για κάθε μετατόπιση του κιβωτίου θα ισχύει : (α) $W_F>W_T$ (β) $W_T=-W_F$ (γ) $W_F<W_T$



34. Θέλουμε να διερευνήσουμε πότε μια δύναμη παράγει μεγαλύτερο έργο σε ένα χρονικό διάστημα Δt, όταν ασκείται μόνη της σε ένα σώμα ή όταν ασκείται ταυτόχρονα με άλλη δύναμη. Για το λόγο αυτό θα διερευνήσουμε δύο περιπτώσεις άσκησης δυνάμεων σε ένα κιβώτιο που είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο.
(I) τη χρονική στιγμή t=0 αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη F_1
(II) τη χρονική στιγμή t=0 αρχίζει να ασκείται η δύναμη F_1 (που ασκείται και στην περίπτωση I) ταυτόχρονα με μια άλλη σταθερή οριζόντια δύναμη F_2.

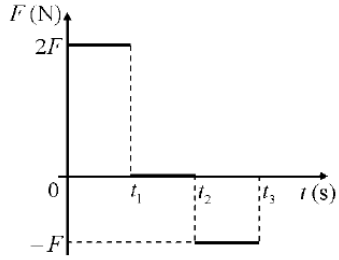
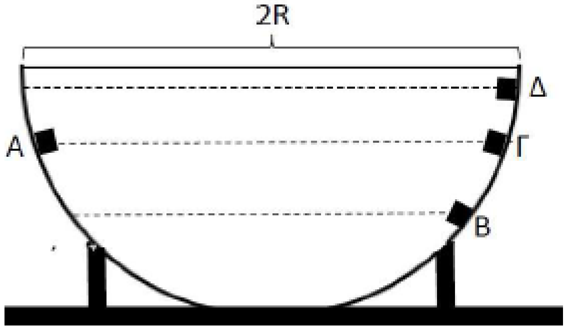


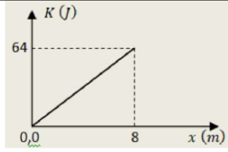
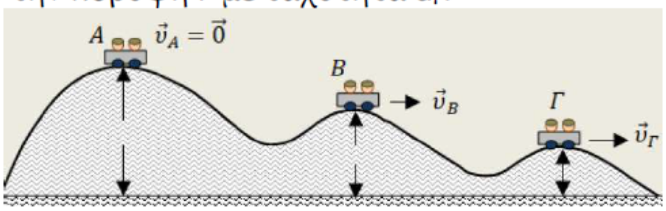
Περίπτωση I



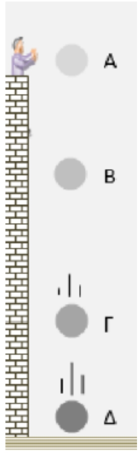
Περίπτωση II

Ονομάζουμε $W_{F1(I)}$ το έργο που παράγει η F_1 σε χρονικό διάστημα $\Delta t=t-t_o$ στην περίπτωση (I) και $W_{F1(II)}$ το έργο που παράγει η F_1 ίδιο χρονικό διάστημα $\Delta t=t-t_o$

	στην περίπτωση (ΙΙ) οπότε θα ισχύει : (α) $W_{F1(I)}<W_{F1(II)}$ (β) $W_{F1(I)}>W_{F1(II)}$ (γ) $W_{F1(I)}=W_{F1(II)}$	
35.	Μικρός κύβος βρίσκεται αρχικά ακίνητος σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στον κύβο ασκείται την χρονική στιγμή t=0 οριζόντια δύναμη που η τιμή σε σχέση με το χρόνο παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα. Αν $t_2=2t_1$ και $t_3=3t_1$ τότε: (α) Στο χρονικό διάστημα $0\rightarrow t_1$ ο κύβος κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. (β) Τη χρονική στιγμή t_3 η ταχύτητα του κύβου μηδενίζεται. (γ) Στο χρονικό διάστημα $0\rightarrow t_1$ η κινητική ενέργεια του κύβου αυξάνεται ενώ στο χρονικό διάστημα $t_2\rightarrow t_3$ η κινητική ενέργεια του κύβου μειώνεται.	
36.	Δύο σώματα με διαφορετικές μάζες έχουν την ίδια κινητική ενέργεια και κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αν ασκηθεί σε καθένα σώμα σταθερή δύναμη ίδιου μέτρου και ίδιας κατεύθυνσης αντίθετης με την ταχύτητα των σωμάτων τότε για τα διαστήματα που θα διανύσουν μέχρι να σταματήσουν θα ισχύει : (α) είναι ίσα (β) είναι άνισα (γ) δεν μπορούμε να αποφανθούμε	
37.	Σώμα μάζας 1Kg πέφτει από ύψος h=5m πάνω από το έδαφος. Το σώμα φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα μέτρου 5m/s. Επομένως : (α) ισχύει η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας για την πτώση αυτή. (β) δεν ισχύει η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας για την πτώση αυτή. (γ) τα παραπάνω δεδομένα δεν επαρκούν για να καταλήξουμε σε συμπέρασμα.	
38.	Ο ημικυκλικός οδηγός της εικόνας είναι λείος και ακλόνητος Αν σώμα (αμελητέων διαστάσεων) αφεθεί ελεύθερο από το σημείο Α του οδηγού και κινείται παραμένοντας διαρκώς σε επαφή με τον οδηγό, τότε η ταχύτητα του σώματος θα μηδενιστεί για 1η φορά όταν αυτό βρεθεί : (α) στο σημείο Α (β) στο σημείο Β (γ) στο σημείο Γ 	
39.	Σημειακό αντικείμενο μάζας m=1kg είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_o=0$ ασκείται στο σημειακό αντικείμενο σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F=10N. Αν P είναι η μέση ισχύς της δύναμης F στο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη χρονική στιγμή $t_o=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=5s$ και P_1 η στιγμιαία ισχύς της δύναμης F τη χρονική στιγμή $t_1=5s$ τότε :	

	(α) $P_1=P$ (β) $P_1>P$ (γ) $P_1<P$
40.	Ένα σώμα κινείται υπό την επίδραση μόνο του βάρους του. Για το πηλίκο της μεταβολής της κινητικής ενέργειας ΔΚ προς τη μεταβολή της δυναμικής ενέργειας ΔU του σώματος ισχύει : (α) $\frac{\Delta K}{\Delta U}=1$ (β) $\frac{\Delta K}{\Delta U}=-1$ (γ) $\frac{\Delta K}{\Delta U}\neq 1$
41.	Ένα τηλεκατευθυνόμενο αυτοκίνητο μοντέλο μάζας m=2kg με εντολή του χειριστή αρχίζει να κινείται από την ηρεμία ευθύγραμμα με ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση για τα πρώτα 8m της κίνησης του. Για τη διαδρομή του αυτή δίνεται στο διπλανό διάγραμμα η γραφική παράσταση της κινητικής του ενέργειας σε συνάρτηση με τη μετατόπιση του από την αρχική θέση. Με τη βοήθεια του διαγράμματος και θεωρώντας $t_0=0$ τη χρονική στιγμή t_1 κατά την οποία έχει μετατοπιστεί μέχρι τη θέση $x_1=8m$: (α) $t_1=8s$ (β) $t_1=2s$ (γ) $t_1=4s$ 
42.	Ένα βαγονάκι που μεταφέρει παιδιά κινείται στην σιδηροτροχιά ενός λούνα πάρκ η οποία έχει το σχήμα που φαίνεται στην εικόνα. Κάποια στιγμή βρίσκεται στο ψηλότερο σημείο Α χωρίς ταχύτητα και εξαιτίας μιας πολύ μικρής κλίσης που έχει η τροχιά στο σημείο αυτό, αρχίζει να κινείται. Έτσι κάποια στιγμή περνάει από την κορυφή Β με ταχύτητα u_B και μια επόμενη χρονική στιγμή από την κορυφή Γ με ταχύτητα $u_Γ$.  Οι κορυφές Α, Β, Γ βρίσκονται σε ύψη h_A, h_B, $h_Γ$ αντίστοιχα από το οριζόντιο δάπεδο του λούνα παρκ για τα οποία ισχύουν οι σχέσεις $h_B=\frac{3}{4}h_A$ και $h_Γ=\frac{1}{4}h_A$. Αγνοώντας τις τριβές, αντίσταση αέρα και θεωρώντας ότι το βαγονάκι δεν φέρει τροχούς αλλά ολισθαίνει στις σιδηροτροχιές για τα μέτρα των ταχυτήτων του βαγονιού στις κορυφές Β και Γ θα ισχύει : (α) $u_Γ=u_B$ (β) $u_Γ=3u_B$ (γ) $u_Γ=\sqrt{3}\,u_B$
43.	Αεροπλάνο Boeing 747 ταξιδεύει με σταθερή ταχύτητα 720km/h και ο κινητήριος μηχανισμός του αποδίδει ισχύ 40MW. Οι αντιστάσεις του αέρα στην κίνηση του αεροπλάνου δημιουργούν μια δύναμη αντίθετης κατεύθυνσης από την κίνηση του, μέτρου : (α) $F_{αντ}=18\ 10^6$ N (β) $F_{αντ}=2\ 10^5$ N (γ) $F_{αντ}=18$N

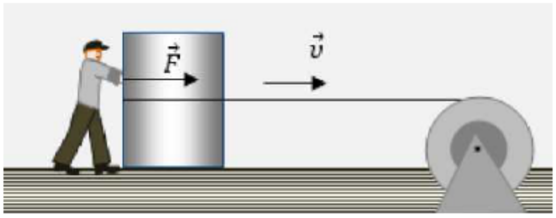
44. Από την ταράτσα ψηλού κτιρίου αφήσαμε να πέσει ελεύθερα ένα μικρό μεταλλικό σφαιρίδιο. Κατά την πτώση οι αντιστάσεις του αέρα μπορούν να θεωρηθούν ασήμαντες. Το σημείο Α αντιστοιχεί στη θέση όπου αφέθηκε το σφαιρίδιο. Λίγο πριν κτυπήσει στο έδαφος φτάνει στη θέση Δ. Στην κατακόρυφη κίνηση του πέρασε ενδιάμεσα από τις θέσεις Β, Γ όπως στο σχήμα. Στον παρακάτω πίνακα κάθε οριζόντια τριάδα δίνει τη δυναμική ενέργεια (U), την κινητική ενέργεια (K) και τη μηχανική ενέργεια ($E_{μηχ}$) του σφαιριδίου σε αυτές τις θέσεις.



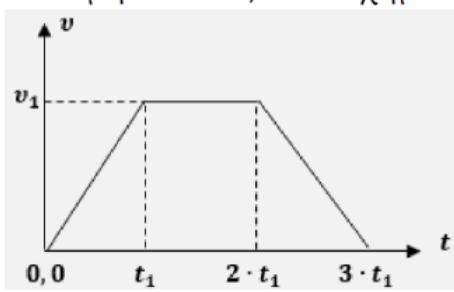
	U (J)	K (J)	$E_{μηχ}$ (J)
Α			
Β	80	20	
Γ		40	
Δ	0		

Να συμπληρώσετε τα κενά του παραπάνω πίνακα.

45. Ένας μεγάλος μαρμάρινος όγκος πρέπει να μετακινηθεί πάνω στο ακίνητο οριζόντιο δάπεδο σε ένα εργοστάσιο μαρμάρων. Για να γίνει αυτό χρησιμοποιείται ένας μηχανισμός που περιστρέφεται και τραβάει το οριζόντιο σχοινί με το οποίο έχουν δέσει το μαρμάρινο αυτό σώμα, αλλά και ένας εργάτης σπρώχνει ασκώντας συνεχώς μια οριζόντια σταθερή δύναμη F όπως στο σχήμα.

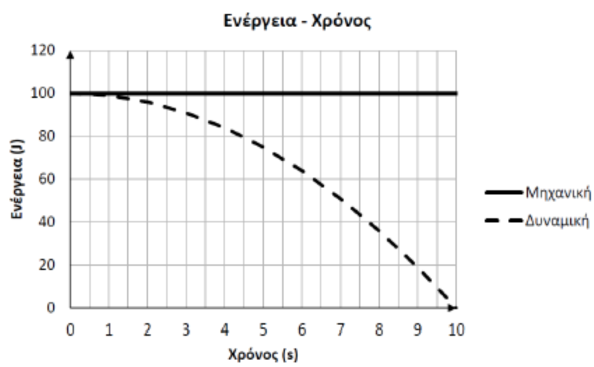


Στο διπλανό διάγραμμα αποδίδεται το μέτρο της ταχύτητας του σώματος από τη στιγμή που άρχισε να κινείται μέχρι κάποια στιγμή που ακινητοποιείται ξανά. Η μέση ισχύς $P_μ$ και η μέγιστη ισχύς P_{max} της δύναμης του ανθρώπου σε αυτή την προσπάθεια του την προσπάθεια συνδέονται με τη σχέση :

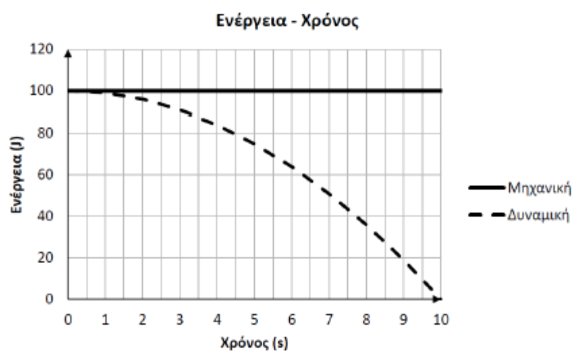


(α) $P_{max}=1,5P_μ$ (β) $P_{max}=P_μ$ (γ) $P_1=1,5P_{max}$ (4+9)

46. Ένα σημειακό αντικείμενο μάζας m αφήνεται ελεύθερο από ύψος h πάνω από το έδαφος σε τόπο όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μέτρο $g=10m/s^2$. Αν οι δυνάμεις που δέχεται το σημειακό αντικείμενο από τον ατμοσφαιρικό αέρα αγνοηθούν τότε η μηχανική και η δυναμική ενέργεια του σημειακού αντικειμένου μεταβάλλονται με το χρόνο όπως στο διπλανό διάγραμμα. Το ύψος h είναι : (α) 100m (β) 500m (γ) 1000m



47. Ένα σημειακό αντικείμενο μάζας m αφήνεται ελεύθερο από ύψος h πάνω από το έδαφος σε τόπο όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μέτρο $g=10m/s^2$. Αν οι δυνάμεις που δέχεται το σημειακό αντικείμενο από τον ατμοσφαιρικό αέρα αγνοηθούν τότε η μηχανική και η δυναμική ενέργεια του σημειακού αντικειμένου μεταβάλλονται με το χρόνο όπως στο διπλανό διάγραμμα. Η μάζα m του σημειακού αντικειμένου είναι :



(α) 0,2kg (β) 2kg (γ) 0,02kg

48. Ένα σημειακό αντικείμενο μάζας m αφήνεται ελεύθερο τη χρονική στιγμή $t_o=0$ από ύψος h πάνω από το έδαφος σε τόπο όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μέτρο $g=10m/s^2$. Αν οι δυνάμεις που δέχεται το σημειακό αντικείμενο από τον ατμοσφαιρικό αέρα αγνοηθούν τότε η δυναμική ενέργεια (U) και η κινητική ενέργεια (K) του σημειακού αντικειμένου μεταβάλλονται με το χρόνο όπως στον παρακάτω πίνακα.

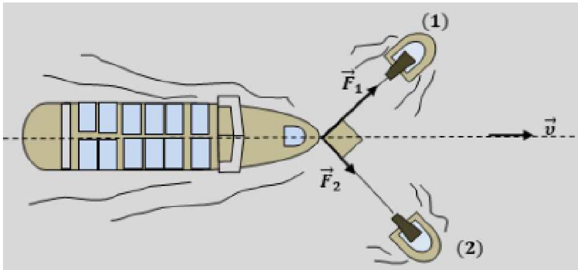
	U (J)	K (J)	t(s)
Α	100		0
Β	84		4
Γ		36	6
Δ		100	10

Να συμπληρώσετε τα κενά του παραπάνω πίνακα.

49. Δύο σώματα Α και Β έχουν μάζες m_A και $m_B=4m_A$ και κινούνται με σταθερές ταχύτητες που έχουν μέτρα $u_A=2u_B$ και u_B αντίστοιχα. Για τις κινητικές ενέργειες K_A και K_B των σωμάτων Α και Β αντίστοιχα ισχύει :

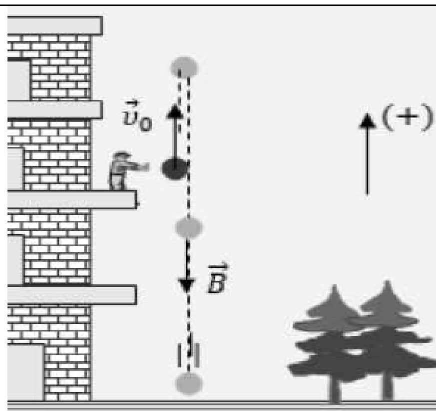
(α) $K_A=K_B$ (β) $K_A>K_B$ (γ) $K_A<K_B$

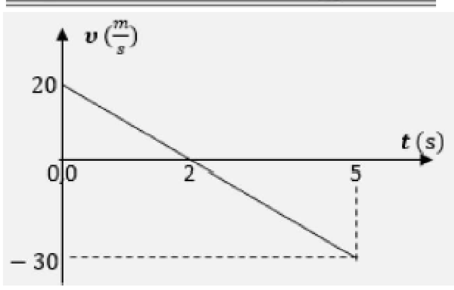
50. Ένα φορτηγό πλοίο οδηγείται στο λιμάνι του Πειραιά, αποκλειστικά με τη βοήθεια δύο ρυμουλκών τα οποία τραβούν το φορτηγό, με την βοήθεια σχοινιών τα οποία μπορούν να θεωρηθούν οριζόντια. Για μια σημαντική χρονική διάρκεια τα σχοινιά που τραβούν τα δύο ρυμουλκά είναι κάθετα μεταξύ τους. Το ρυμουλκό (1) ασκεί στο πλοίο δύναμη F_1, το ρυμουλκό (2) ασκεί δύναμη F_2 και για τα μέτρα των δύο δυνάμεων ισχύει η σχέση $F_1=2F_2$. Σε αυτή τη χρονική διάρκεια το πλοίο μετακινήθηκε ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα. Κατά τη διάρκεια αυτής της μετατόπισης του, για τα έργα W_1 και W_2 των δυνάμεων F_1 και F_2 αντίστοιχα ισχύει η σχέση :



(α) $W_1=2W_2$ (β) $W_1=W_2$ (γ) $W_1=2W_2$

51. Από το μπαλκόνι του $2^{ου}$ ορόφου ενός κτιρίου με τη βοήθεια κάποιου μηχανισμού εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω μια μικρή μπαλίτσα. Η μπαλίτσα κινείται ελεύθερα ανεβαίνοντας μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητα της και αμέσως μετά επιστρέφει κινούμενη κατακόρυφα προς το έδαφος όπως στο διπλανό σήμα. Η εκτόξευση της μπαλίτσας γίνεται τη χρονική στιγμή $t_o=0$, η αρχική της ταχύτητα έχει μέτρο $u_o=20m/s$ και το βάρος της είναι B=2N. Με θετική την φορά προς τα πάνω, η διπλανή γραφική παράσταση αποδίδει τις τιμές της ταχύτητας της μπαλίτσας σε συνάρτηση με το χρόνο από τη στιγμή της εκτόξευσης της μέχρι να καταλήξει στο έδαφος. Το έργο του βάρους της μπαλίτσας από τη στιγμή της εκτόξευσης της μέχρι να καταλήξει στο έδαφος είναι :



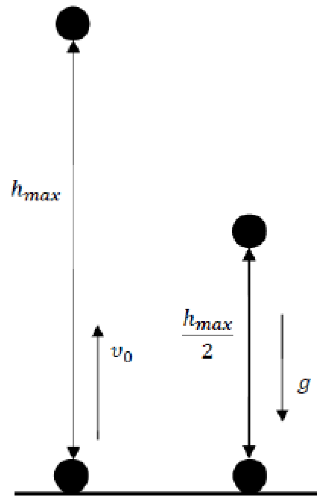


(α) $W_B=50J$ (β) $W_B=-50J$ (γ) $W_B=130J$

52. Ένας μαθητής εκτοξεύει από την ταράτσα του κτιρίου που βρίσκεται σε ύψος h από το έδαφος τρεις μπάλες με ίσες κατά μέτρο ταχύτητα u_o. Εκτοξεύει την $1_η$ μπάλα κατακόρυφα προς τα πάνω, τη $2_η$ μπάλα οριζόντια και την $3_η$ κατακόρυφα προς τα κάτω. Θεωρώντας την αντίσταση του αέρα αμελητέα και u_1, u_2, u_3 αντίστοιχα τα μέτρα των ταχυτήτων με τις οποίες οι μπάλες φτάνουν στο έδαφος τότε :

(α) $u_1<u_2<u_3$ (β) $u_1=u_2<u_3$ (γ) $u_1=u_2=u_3$

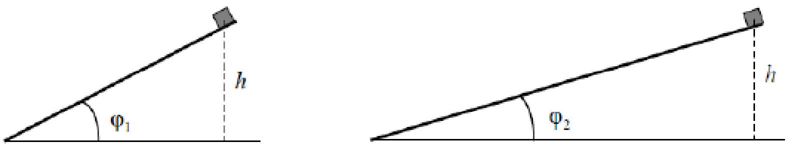
53. Σώμα μάζας m εκτοξεύεται από το έδαφος με αρχική ταχύτητα u_o όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το σώμα φτάνει σε μέγιστο ύψος h_{max}. Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος σε ύψος $\frac{1}{2}$ h_{max} θα είναι : (α) $u=\frac{1}{2}u_o$ (β) $u=\frac{1}{\sqrt{2}}u_o$ (γ) $u=\frac{\sqrt{3}}{2}u_o$



54. Δύο σώματα Α και Β με μάζες $m_A=2m$ και $m_B=m$ εκτοξεύονται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητες $u_A=2u$ και $u_B=u$ αντίστοιχα. Αγνοώντας την αντίσταση του αέρα τα μέγιστα ύψη h_A και h_B από το έδαφος στα οποία φτάνουν τα δύο σώματα συνδέονται μεταξύ τους με τη σχέση :

(α) $\frac{h_A}{h_B}=4$ (β) $\frac{h_A}{h_B}=\frac{1}{4}$ (γ) $\frac{h_A}{h_B}=1$

55. Δύο κιβώτια ίσων μαζών αφήνονται να ολισθήσουν από την κορυφή δύο κεκλιμένων επιπέδων διαφορετικής κλίσης ($φ_1=2φ_2$) αλλά από το ίδιο ύψος.

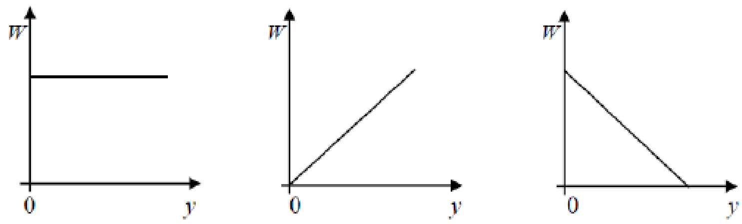


(A) (B)

Αν W_A και W_B τα έργα του βάρους στις δύο περιπτώσεις θα ισχύει :

(α) $W_A=W_B$ (β) $W_A=2W_B$ (γ) $W_B=2W_A$

56. Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος (Η) από το έδαφος εκτελώντας ελεύθερη πτώση. Η γραφική παράσταση του έργου του βάρους σε σχέση με το ύψος (y) της σφαίρας από το έδαφος δίνεται από το διάγραμμα :

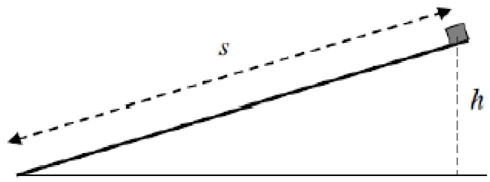


I II III

57. Μικρό σφαιρίδιο μάζας m αφήνεται από ύψος h να εκτελέσει ελεύθερη πτώση. Αν $t_{ολ}$ είναι ο συνολικός χρόνος για να φτάσει το σφαιρίδιο στο έδαφος και t_o ο ο χρόνος που πέρασε μέχρι η δυναμική ενέργεια του σφαιριδίου να γίνει ίση με την κινητική του ενέργεια θα ισχύει :

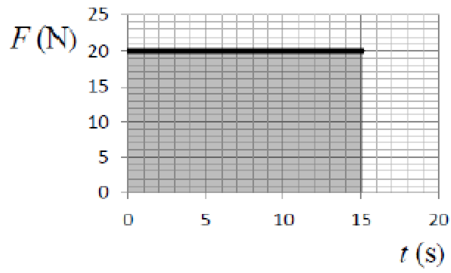
(α) $\frac{t_{ολ}}{t_o}=\sqrt{2}$ (β) $\frac{t_{ολ}}{t_o}=\frac{3}{2}$ (γ) $\frac{t_{ολ}}{t_o}=2$

58. Μικρό σώμα μάζας m αφήνεται να ολισθήσει από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου σε ύψος h από το έδαφος. Αν s είναι το διάστημα που διανύει το σώμα μέχρι να φτάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου και g η επιτάχυνση της βαρύτητας το έργο W του βάρους του σώματος θα είναι :



(α) W=m g s (β) W=m g h (γ) W= m g $\sqrt{s^2+h^2}$

59. Ένα σώμα βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή t=0 ασκείται πάνω του οριζόντια δύναμη σταθερής κατεύθυνσης της οποίας η αλγεβρική τιμή της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο με αποτέλεσμα :

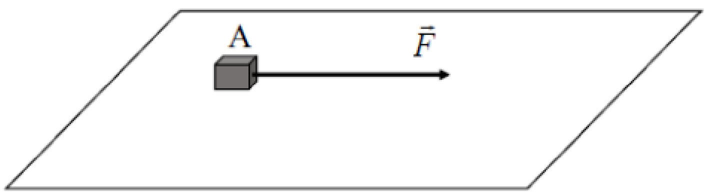


(α) το έργο της δύναμης F είναι αριθμητικό ίσο με το εμβαδόν του γραμμοσκιασμένου παραλληλογράμμου δηλαδή 300J.

(β) το χρονικό διάστημα από 0 έως 15s ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος είναι σταθερός.

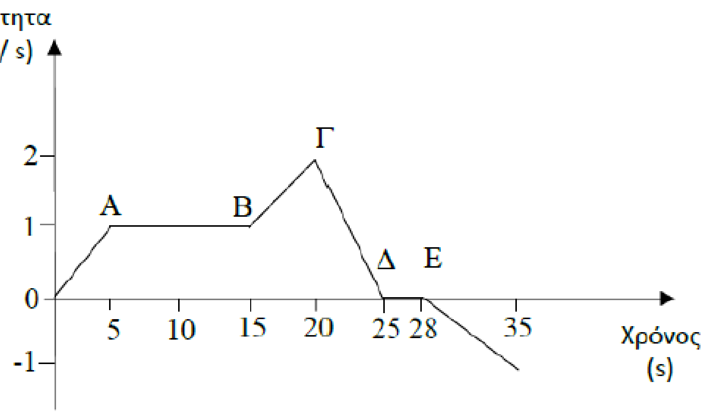
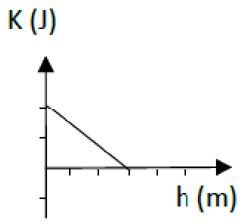
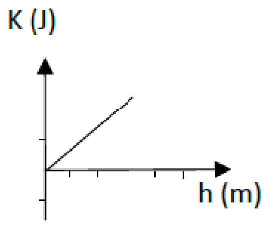
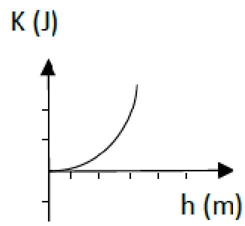
(γ) για όλο το χρονικό διάστημα από 0 έως 15s το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

60. Ξύλινος κύβος μάζας 0,5kg βρίσκεται ακίνητος πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή t=0 ξεκινάει να ασκείται πάνω του οριζόντια σταθερή δύναμη F και ο κύβος ξεκινάει να ολισθαίνει.

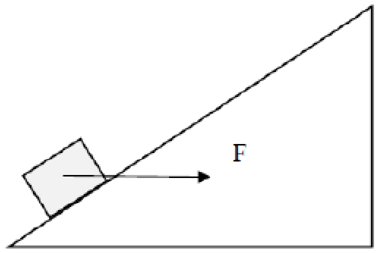


Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10m/s^2$. Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω πίνακα :

Μετατόπιση	Χρόνος κίνησης	Επιτάχυνση	Δύναμη F	Έργο Δύναμης	Τελική ταχύτητα
4m	2s				

61.	Το παρακάτω διάγραμμα περιγράφει την ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα.  Το έργο της συνολικής που ασκείται στο σώμα είναι θετικό : (α) στο χρονικό διάστημα (0-15)s. (β) στο χρονικό διάστημα (5-15)s. (γ) στο χρονικό διάστημα (20-25)s.
62.	Ένας συμπαγής ομογενής κύβος αφήνεται να ολισθήσει προς τη βάση λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης φ ως προς το οριζόντιο δάπεδο. Αν η συνολική διαδρομή (από το σημείο που αφήνεται ο κύβος έως τη βάση του κεκλιμένου επιπέδου) που κάνει ο κύβος πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο είναι L, το σημείο εκκίνησης απέχει ύψος h από τη βάση του κεκλιμένου επιπέδου και ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα τότε η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας του κύβου σε σχέση με το ύψος που βρίσκεται από το οριζόντιο δάπεδο θα είναι : α)  β)  γ) 
63.	Ένα σώμα μικρών διαστάσεων μάζας m βάλλεται κατακόρυφα προς τα κάτω από ύψος h. Η τελική κινητική ενέργεια του σώματος είναι τετραπλάσια της αρχικής του. Θεωρείται ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ότι το σώμα έχει μηδενική βαρυτική δυναμική ενέργεια στο έδαφος. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος είναι τριπλάσια από την αρχική κινητική του ενέργεια όταν απέχει από το έδαφος : (α) $\frac{1}{3}$h (β) $\frac{1}{2}$h (γ) h

64. Σώμα μάζας 1kg γλιστράει προς την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου που σχηματίζει γωνία 30° με τον ορίζοντα υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης F (όπως στο σχήμα). Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι μ=0,2 και το σώμα διανύει συνολικό μήκος 10m. Δίνονται : $g=10m/s^2$ – ημ30°=0,5 – συν30°=$\frac{\sqrt{3}}{2}$.



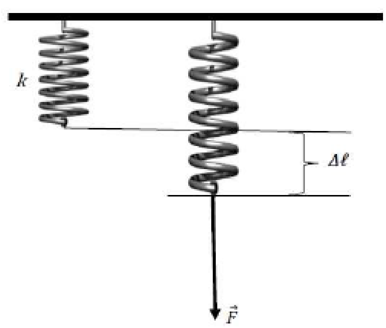
Αν το έργο της τριβής ολίσθησης κατά τη μετακίνηση του σώματος είναι $-20\sqrt{3}$ J το μέτρο της δύναμης F ισούται με : (α) $10\sqrt{3}$ N (β) $5\sqrt{3}$ N (γ) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ N

65. Ένα σώμα μικρών διαστάσεων μάζας m βάλλεται κατακόρυφα προς τα κάτω από ύψος h_1. Η τελική κινητική ενέργεια του σώματος (οριακά πριν ακουμπήσει στο έδαφος) είναι διπλάσια της αρχικής του. Επαναλαμβάνουμε τη ρίψη αλλά αυτή τη φορά αφήνουμε το σώμα από ύψος h_2 χωρίς αρχική ταχύτητα και καταλήγει να έχει πάλι την ίδια τελική κινητική ενέργεια. Θεωρείται ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ότι το σώμα έχει μηδενική βαρυτική δυναμική ενέργεια στο έδαφος. Η σχέση που συνδέει τα ύψη h_1 και h_2 είναι : (α) $h_1=2h_2$ (β) $2h_1=h_2$ (γ) $h_2=4h_1$

66. Ένας συμπαγής ομογενής κύβος ολισθαίνει προς την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης 30° ως προς το οριζόντιο δάπεδο. Γνωρίζουμε ότι ο κύβος ξεκίνησε με αρχική ταχύτητα u και διανύει μήκος L μέχρι την κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου. Αν η κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου απέχει ύψος h από τη βάση του κεκλιμένου επιπέδου και η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα τότε η κινητική ενέργεια του κύβου όταν φτάσει στην κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου θα είναι :

(α) $\frac{1}{2}mu^2 - mgh$ (β) $mgL - \frac{1}{2}mu^2$ (γ) $\frac{1}{2}mu^2 - mgL$συν30°

67. Κατακόρυφο ιδανικό ελατήριο, σταθεράς k έχει το ανώτερο άκρο του ακλόνητα στερεωμένο. Ασκώντας στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου κατακόρυφη δύναμη F επιμηκύνουμε το ελατήριο κατά ΔL φροντίζοντας το κάτω άκρο να κινείται διαρκώς με σταθερή και πολύ μικρή ταχύτητα. Το έργο της δύναμης F ισούται με :



(α) $k(\Delta L)^2$ (β) $k(\Delta L)$ (γ) $\frac{1}{2}k(\Delta L)^2$

68. Σώμα αφήνεται ελεύθερο από ύψος h πάνω από το έδαφος. Αν αμελήσουμε τις δυνάμεις που το σώμα δέχεται από τον αέρα τότε σε ύψος σε $\frac{1}{2}h$ από το έδαφος η κινητική ενέργεια K και η δυναμική ενέργεια U του σώματος συνδέονται με τη σχέση :

(α) K=U (β) K=2U (γ) 2K=U

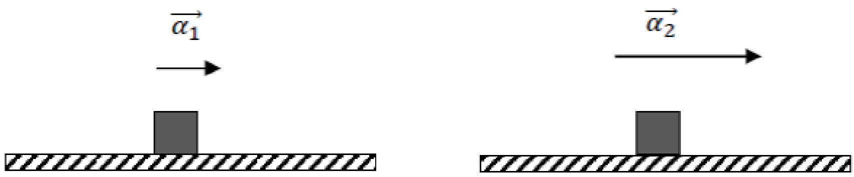
69. Σώμα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα u_o από ύψος h πάνω από το έδαφος. Αν αμελήσουμε τις δυνάμεις που το σώμα δέχεται από τον αέρα και g είναι το μέτρο της γήινης βαρυτικής επιτάχυνσης, τότε τη στιγμή που μηδενίζεται στιγμιαία η ταχύτητα του σώματος αυτό βρίσκεται σε h΄ από το έδαφος για το οποίο ισχύει :

(α) $h' = \frac{u_o^2}{2g}$ (β) $h' = h + \frac{u_o^2}{2g}$ (γ) $h' = h - \frac{u_o^2}{2g}$

70. Ο αστροναύτης Dave Scott στην αποστολή του Apollo 15 ρίχνει ένα σφυρί και ένα φτερό στην επιφάνεια της σελήνης, η οποία δεν έχει ατμόσφαιρα, για να επιβεβαιώσει το νόμο της ελεύθερης πτώσης. Πράγματι το πείραμα επιβεβαίωσε ότι ο Γαλιλαίος είχε δίκιο «όλα τα σώματα όταν αφεθούν από κάποιο ύψος να πέσουν ελεύθερα, φτάνουν στο έδαφος ταυτόχρονα». Έστω ότι αφήνετε να πέσει ελεύθερα και εσείς ένα πανομοιότυπο σφυρί με αυτό που άφησε ο Scott στη σελήνη. Δίνεται ότι η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα, ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας στη γη ($g_Γ$) και η επιτάχυνση της βαρύτητας στη σελήνη ($g_Σ$) συνδέονται με τη σχέση $g_Γ=6g_Σ$. Αν $K_Γ$ και $K_Σ$ είναι οι κινητικές ενέργειες του σφυριού ακριβώς πριν ακουμπήσει στην επιφάνεια της γης και της σελήνης αντίστοιχα τότε θα ισχύει :

(α) $K_Γ= 6\ K_Σ$ (β) $K_Γ=K_Σ$ (γ) $K_Γ=6K_Σ$

71. Μια ομάδα μαθητών της Α Λυκείου πειραματίζεται στο εργαστήριο φυσικής του σχολείου της πραγματοποιώντας μία εργαστηριακή άσκηση. Οι μαθητές διαθέτουν όργανο μέτρησης επιτάχυνσης (επιταχυνσιόμετρο) και θέλουν να υπολογίσουν κινητική ενέργεια μία δεδομένη χρονική στιγμή. Για τις ανάγκες της άσκησης χρησιμοποιούν τον ίδιο κύβο, που στην αρχή κάθε δοκιμής ηρεμεί στον οριζόντιο πάγκο εργασίας. Χρησιμοποιώντας επιταχυνσιόμετρο διαπίστωσαν ότι ο κύβος στην 1η δοκιμή κινείται με σταθερή επιτάχυνση $α_1$ ενώ στη 2η δοκιμή κινείται με σταθερή επιτάχυνση $α_2=2α_1$.

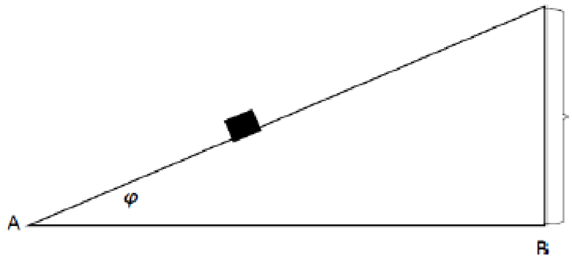


1η Δοκιμή *2η Δοκιμή*

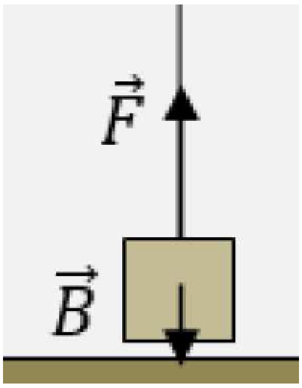
Αν K_1 και K_2 είναι οι κινητικές ενέργειες του κύβου στην 1η και 2η δοκιμή αντίστοιχα, για την ίδια ακριβώς χρονική στιγμή κίνησης, θα ισχύει :

(α) $K_2=K_1$ (β) $K_2=4K_1$ (γ) $K_2=2K_1$

72. Σώμα βάρους w μετατοπίζεται από το σημείο Α προς το σημείο Γ ακλόνητου πλάγιου δαπέδου που σχηματίζει με τον ορίζοντα γωνία φ. Η υψομετρική διαφορά των σημείων Α και Γ είναι h. Το έργο του βάρους του σώματος είναι :



(α) W = - w h ημφ (β) W = - w h (γ) W = - w h συνφ

73.	Σώμα μάζας m, όταν κινείται με ταχύτητα u έχει κινητική ενέργεια K. Όταν το ίδιο σώμα κινείται με ταχύτητα 2u η κινητική του ενέργεια K΄ θα είναι : (α) K΄=K (β) K΄=2K (γ) K΄=4K
74.	Ένα μικρό κιβώτιο βάρους B είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Κάποια στιγμή ασκείται στο κιβώτιο σταθερή κατακόρυφη δύναμη F με φορά προς τα πάνω για το μέτρο της οποίας ισχύει F=3B με αποτέλεσμα το κιβώτιο να αρχίσει να κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω. Όταν το κιβώτιο απέχει ύψος h_1 από το δάπεδο η δύναμη F καταργείται οπότε το κιβώτιο φτάνει σε ύψος h_2 από το δάπεδο μέχρι να μηδενιστεί στιγμιαία η ταχύτητα του. Αν μπορούμε να αγνοήσουμε τις αντιστάσεις του αέρα και τα ύψη είναι αρκετά μικρά ώστε το βάρος του κιβωτίου να θεωρείται σταθερό τότε για το ύψος h_2 ισχύει η σχέση :  (α) $h_2=3h_1$ (β) $h_2=2h_1$ (γ) $h_2=4h_1$