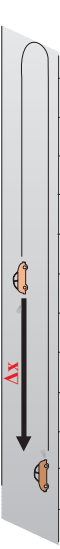


ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

μετάπτωση Δx είναι ένα διάνοσμα το μέτρο του οποίου μας δίνει πληροφορίες το πόσο απέχει η τελική θέση του σώματος από την αρχική $\Delta x = x - x_0$

διάστημα S είναι ένα μονομετρο μέγεθος που μας δίνει πληροφορίες για το συνολικό μήκος της διαδρομής



όταν το κινητό ξεκινά από το σημείο αναφοράς $\Delta x = x$

μέση ταχύτητα μέση επιτάχυνση

σε οποιαδήποτε κίνηση $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

μέση διανυσματική ταχύτητα* $v = \frac{\Delta x_0}{\Delta t_0}$

εンドγραμμη ομαλή κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t=0$ περνά από το σημείο αναφοράς



εンドγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με $v_0=0$

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από το σημείο αναφοράς ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με $v_0 \neq 0$

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από το σημείο αναφοράς ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με v_0

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με v_0

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με v_0

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με v_0

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$)



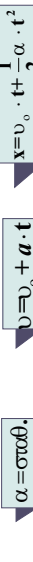
εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με v_0

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με v_0

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με v_0

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιταχύνουμη κίνηση με v_0

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$)



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



εθδγραμμη ομαλά επιβραδύνουμη κίνηση

το κινητό τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ξεκινά από την αφετηρία ($x_0=0$) με αρχική ταχύτητα v_0



ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ- ΔΥΝΑΜΕΙΣ

συνισταμένη δύο δυνάμεων όταν ενεργούν στο ίδιο σημείο όταν σχηματίζουν γωνία φ

$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$



$\sum F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\phi}$

ημφ = $\frac{F_2}{\sum F}$ ημφ = $\frac{F_2\eta\mu\phi}{F_1 + F_2\cos\phi}$

εφφ = $\frac{F_2\eta\mu\phi}{F_1 + F_2\cos\phi}$

όταν φ=0° $\sum F = F_1 + F_2$

εφφ = 0°

όταν φ=90° $\sum F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$

εφφ = $\frac{F_2}{F_1}$

όταν φ=180° $\sum F = |F_1 - F_2|$

εφφ = 0° η 180°

συνισταμένη πολλών δυνάμεων

$\sum F = \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2}$

εφφ = $\frac{\sum F_y}{\sum F_x}$

ισορροπία δυνάμεων δύο δυνάμεις $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

τρεις ομοεπίπεδες δυνάμεις $\vec{F}_{1,2} = -\vec{F}_3$

τρεις ή περισσότερες ομοεπίπεδες δυνάμεις

$\sum \vec{F} = 0$ και $\sum F_x = 0$ και $\sum F_y = 0$

η τριβή ολίσθησης $T = \mu \cdot N$

η δύναμη ελατηρίου $F_{ελ} = k \cdot \Delta l$

$F_{ελ} = k \cdot \Delta l$

$w = m \cdot g$

$F_G = w = G \cdot \frac{M \cdot m}{r^2}$

όπου Δl η επιμήκυνση ή συσπίεση του ελατηρίου

ο νόμος της παγκόσμιας έλξης

βαρυτική

Παλαολόγου Ελένη Φυσικός

ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΝΕΩΤΩΝΑ

1ος Νόμος

$\vec{F}_{\alpha} = 0$ → το σώμα παραμένει ακίνητο ή κινείται ευθύγραμμα και ομαλά

αδράνεια

η τάση των σωμάτων να αντιστέκονται σε οποιαδήποτε μεταβολή της ταχύτητάς τους

3ος Νόμος

$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$

σε κάθε δράση αντιστοιχεί μια αντίθετης κατεύθυνσης και ίσου μέτρου αντίδραση

η δράση και η αντίδραση είναι δυνάμεις που ασκούνται σε διαφορετικά σώματα

ορμή σώματος

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

ο 2^{ος} νόμος του Νεύτωνα

$$\sum \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \xrightarrow{m=\text{const}} \sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

όπου $\frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ ο ρυθμός μεταβολής της ορμής

αρχή διατήρησης της ορμής

$$\sum \vec{F}_{\text{εξ}} = 0 \rightarrow \vec{p}_{\text{πριν}} = \vec{p}_{\text{μετα}}$$

ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

συχνότητα $f = \frac{N}{t}$

σχέση συχνότητας και περιόδου $T = \frac{1}{f}$

γραμμική ταχύτητα

$$v = \frac{s}{t} \quad v = \frac{2\pi R}{T} \quad v = 2\pi R f$$

γωνιακή ταχύτητα

$$\omega = \frac{\theta}{t} \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \quad \omega = 2\pi f$$

σχέση γραμμικής και γωνιακής ταχύτητας

$$v = \omega \cdot R \quad v = \omega_1 r_1 = \omega_2 r_2$$

ομοκεντρικό σύστημα τροχών

$$\omega_1 = \omega_2 \Rightarrow \frac{v_1}{r_1} = \frac{v_2}{r_2}$$

η κεντρομόλος δύναμη

δεν είναι μια επιπλέον δύναμη, αλλά η συνισταμένη των δυνάμεων στον άξονα που περνά από το κέντρο της κυκλικής τροχιάς που εκτελεί το σώμα

$$F_c = m \cdot a_c \quad F_c = m \cdot \omega^2 \cdot R$$

ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

έργο σταθερής δύναμης

$$W = F \cdot x \cdot \cos\phi$$

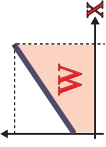
όπου φ η γωνία που σχηματίζει η δύναμη με τη μετατόπιση

όταν φ=0° $W = F \cdot x$

όταν φ=90° τότε $F \perp x$ και $W = 0$

όταν φ=180° $W = -F \cdot x$

έργο δύναμης σταθερής διεύθυνσης \vec{F} μεταβλητού μέτρου



κινητική ενέργεια $K = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

$$K = \frac{p^2}{2m}$$

Θεώρημα Μεταβολής Κινητικής Ενέργειας

$$\Delta K = W_{\alpha}$$

βαρυντική δυναμική ενέργεια $U = m \cdot g \cdot h$

δυναμική ενέργεια ελατηρίου $U_{\epsilon\lambda} = \frac{1}{2} k \cdot \Delta l^2$

μηχανική ενέργεια $E_{\text{μηχ}} = U + K$

Θεώρημα Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας

Η μηχανική ενέργεια διατηρείται όταν οι δυνάμεις που δρουν σ' ένα σώμα ή σύστημα είναι συντηρητικές

$$E_{\text{μηχ}(A)} = E_{\text{μηχ}(B)} \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

συντηρητικές είναι οι βαρυντικές δυνάμεις, οι ηλεκτρικές δυνάμεις, οι δυνάμεις από παρομοιωμένα ελατήρια

$$U_{\text{βαρυν}} = 0$$

μέση ισχύς $\bar{P} = \frac{W}{t}$

στιγμιαία ισχύς (ρυθμός μεταβολής ενέργειας)

$$P_f = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = F \cdot v$$



όταν v=σταθ. τότε μέση και στιγμιαία ισχύς ταυτίζονται

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ

α' λυκείου