

Formule – MECANICA (BAC)

<i>Mărime fizică / lege / teoremă / principiu</i>	<i>Formulă de definiție / relație matematică</i>	<i>Semnificații ale mărimilor fizice, unități de măsură în SI</i>
Vectorul viteză medie	$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$	$\Delta \vec{r}$: vectorul deplasare (variația vectorului de poziție) Δt : durata (intervalul de timp)
Vectorul viteză momentană (instantanee)	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$, când $\Delta t \rightarrow 0$	
Viteza medie (în mișcarea rectilinie)	$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	Δx : deplasare (variația coordonatei x) Δt : durata (intervalul de timp) $[v]_{SI} = \frac{m}{s}$
Viteza momentană (instantanee) (în mișcarea rectilinie)	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, când $\Delta t \rightarrow 0$	
Viteză relativă	$\vec{v}_{21} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$	\vec{v}_1, \vec{v}_2 : vitezele a două mobile față de un referențial fix (de exemplu, față de Pământ) \vec{v}_{21} : viteza relativă a celui de-al doilea mobil față de primul
Vectorul accelerație medie	$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$	$\Delta \vec{v}$: variația vectorului viteză Δt : durata (intervalul de timp)
Vectorul accelerație momentană (instantanee)	$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$, când $\Delta t \rightarrow 0$	
Accelerația medie (în mișcarea rectilinie)	$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	Δv : variația vitezei Δt : durata (intervalul de timp) $[a]_{SI} = \frac{m}{s^2}$
Accelerația momentană (instantanee) (în mișcarea rectilinie)	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, când $\Delta t \rightarrow 0$	
Mișcare rectilinie uniformă: legea/ecuația mișcării	$x = x_0 + v(t - t_0)$	x_0 : coordonata inițială, la momentul inițial, t_0 x : coordonata la momentul t v : viteza mobilului
Mișcare rectilinie uniform variată: legea/ecuația mișcării	$x = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{a(t - t_0)^2}{2}$	x_0 : coordonata inițială, la momentul inițial, t_0 x : coordonata la momentul t v_0 : viteza inițială, la momentul inițial, t_0 a : accelerația mobilului
Mișcare rectilinie uniform variată: legea/ecuația vitezei	$v = v_0 + a(t - t_0)$	v_0 : viteza inițială, la momentul inițial, t_0 v : viteza la momentul t a : accelerația mobilului

Formule – MECANICA (BAC)

Mișcare rectilinie uniform variată: ecuația lui Galilei	$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$	<p>v_0 : viteza inițială, la momentul inițial, t_0, când coordonata mobilului este x_0.</p> <p>v : viteza finală, momentul t, când coordonata mobilului este x.</p> <p>$x - x_0 = \Delta x$: deplasarea mobilului</p>
Principiul fundamental al dinamicii	$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$	<p>\vec{F} : vectorul forță (forța rezultantă)</p> <p>$[F]_{\text{SI}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 1\text{N}$ (Newton)</p>
*Forța de inerție, \vec{F}_i	$\vec{F}_i = -m \cdot \vec{a}_{\text{SRN}}, F_i = m \cdot a_{\text{SRN}}$	<p>m : masa corpului a cărei mișcare este studiată în raport cu un Sistem de Referință Neinerțial</p> <p>\vec{a}_{SRN} : accelerația Sistemului de Referință Neinerțial</p>
Principiul acțiunilor reciproce	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}, F_{12} = F_{21}$	<p>\vec{F}_{12} : forța cu care primul corp acționează asupra celui de-al doilea</p> <p>\vec{F}_{21} : forța cu care al doilea corp acționează asupra primului</p>
Forța de frecare la alunecare, F_f	$F_f = \mu N$	<p>μ : coeficientul de frecare la alunecare (adimensional)</p> <p>N : forța de apăsare normală la suprafața de contact</p>
Unghiul de frecare la alunecare, φ	$\text{tg} \varphi = \mu$	φ : unghiul planului înclinat pe care corpul, lăsat liber, alunecă uniform
Legea deformărilor elastice (legea lui Hooke)	$\Delta l = \frac{F l_0}{E S_0}, \sigma = E \cdot \varepsilon$	<p>Δl : deformare absolută</p> <p>F : forța deformatoare</p> <p>l_0 : lungimea firului nedeformat</p> <p>S_0 : aria secțiunii transversale a firului nedeformat</p> <p>E : modulul de elasticitate longitudinal / modulul lui Young (constantă de material)</p> <p>$[E]_{\text{SI}} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1\text{Pa}$ (Pascal)</p> <p>$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$: deformare relativă (adimensională)</p> <p>$\sigma = \frac{F}{S_0}$: efort unitar, $[\sigma]_{\text{SI}} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1\text{Pa}$ (Pascal)</p>
Constanta elastică a unui fir elastic omogen, k	$k = \frac{E S_0}{l_0}$	$[k]_{\text{SI}} = \frac{\text{N}}{\text{m}}$

Formule – MECANICA (BAC)

Forța elastică, F_e	$F_e = k\Delta l$	k : constanta elastică Δl : deformare absolută
Constanta echivalentă serie, k_{es}	$k_{es} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i}}$	k_i : constantele elastice ale celor n resorturi/fire elastice grupate în serie
Constanta echivalentă paralel, k_{ep}	$k_{ep} = \sum_{i=1}^n k_i$	k_i : constantele elastice ale celor n resorturi/fire elastice grupate în paralel
Lucrul mecanic al unei forțe constante – mărime de proces, L	$L = \vec{F} \cdot \vec{d}, \quad L = F \cdot d \cdot \cos \alpha$	\vec{F} : vectorul forță \vec{d} : vectorul deplasare α : unghiul dintre vectorul forță și vectorul deplasare $[L]_{SI} = N \cdot m = 1J(\text{Joule})$
Puterea mecanică medie, P_m	$P_m = \frac{L}{\Delta t}$	L : lucrul mecanic efectuat în intervalul de timp Δt $[P]_{SI} = \frac{J}{s} = 1W \text{ (Watt)}$
Puterea mecanică momentană (instantanee), P	$P = \frac{L}{\Delta t}, \text{ când } \Delta t \rightarrow 0$ $P = \vec{F} \cdot \vec{v}, \quad P = F \cdot v \cdot \cos \alpha$	\vec{F} : vectorul forță \vec{v} : vectorul viteză momentană α : unghiul dintre vectorul forță și vectorul viteză momentană
Randamentul planului înclinat, η	$\eta = \frac{L_{util}}{L_{consumat}} = \frac{\text{tg} \alpha}{\text{tg} \alpha + \mu}$	α : unghiul planului înclinat μ : coeficientul de frecare la alunecarea corpului pe planul înclinat
Energia mecanică – mărime de stare, E	$E = E_c + E_p$	E_c : energia cinetică E_p : energia potențială (gravitațională sau/și elastică)
Energia cinetică, E_c	$E_c = \frac{mv^2}{2}$	m : masa corpului v : viteza corpului
Energia potențială gravitațională, E_p	$E_p = mgh$	m : masa corpului g : accelerația gravitațională h : înălțimea la care se află corpul față de nivelul ales de energie potențială gravitațională nulă
Energia potențială elastică, E_{pe}	$E_{pe} = \frac{kx^2}{2}$	k : constanta elastică a resortului/firului elastic x : deformarea resortului/firului elastic față de starea de energie potențială elastică nulă

Formule – MECANICA (BAC)

Teorema variației energiei cinetice	$\Delta E_c = L_{\text{tot}}$	$\Delta E_c = E_{c2} - E_{c1}$: variația energiei cinetice L_{tot} : lucrul mecanic al forței rezultante (lucru mecanic total)
Variația energiei potențiale, în câmp conservativ de forțe	$\Delta E_p = -L_{\text{conservativ}} \Rightarrow$ $\Delta E_{p_grav.} = -L_G$ $\Delta E_{p_el.} = -L_{Fe}$	$\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1}$: variația energiei potențiale (gravitaționale sau elastice) $L_{\text{conservativ}}$: lucrul mecanic al forței conservative (greutate/forță elastică)
Variația energiei mecanice	$\Delta E = L_{\text{neconservativ}}$	$\Delta E = E_2 - E_1$: variația energiei mecanice $L_{\text{neconservativ}}$: lucrul mecanic al forțelor neconservative
Legea conservării energiei mecanice	$E = E_c + E_p = \text{const.}$	Energia mecanică a unui sistem fizic izolat, în care acționează numai forțe conservative, rămâne constantă (se conservă).
Impulsul punctului material, \vec{p}	$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$	m : masa punctului material \vec{v} : viteza punctului material $[p]_{\text{SI}} = \text{N} \cdot \text{s} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
Teorema variației impulsului punctului material	$\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$	$\Delta \vec{p}$: variația impulsului punctului material $\vec{F} \cdot \Delta t = \vec{H}$: impulsul forței rezultante, \vec{F} , care acționează asupra punctului material în intervalul de timp Δt
Legea conservării impulsului punctului material	$\vec{p} = m \cdot \vec{v} = \text{const.}$	Impulsul punctului material izolat rămâne constant (se conservă).
Teorema variației impulsului sistemului de puncte materiale	$\Delta \vec{P} = \vec{F}_{\text{ext}} \cdot \Delta t$	$\Delta \vec{P}$: variația impulsului total al sistemului de puncte materiale $\vec{F}_{\text{ext}} \cdot \Delta t = \vec{H}_{\text{ext}}$: impulsul rezultantei forțelor externe, \vec{F}_{ext} , care acționează asupra sistemului de puncte materiale în intervalul de timp Δt
Legea conservării impulsului sistemului de puncte materiale	$\vec{P} = \text{const.}$ sau $\vec{P}_{\text{initial}} = \vec{P}_{\text{final}}$	Impulsul total al sistemului izolat de puncte materiale rămâne constant (se conservă).
Ciocnire plastică: conservarea impulsului	$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{u}$	$m_1 \vec{v}_1, m_2 \vec{v}_2$: impulsurile corpurilor imediat înainte de ciocnire $(m_1 + m_2) \vec{u}$: impulsul corpurilor cuplate imediat după ciocnire