

FÍSICA DELS PROCESSOS BIOLÒGICS. FORMULARI GRUP: D

I. Biomecànica

Lleis d'escala: $d = kL^{3/2}$; $L = kM^{1/4}$;

Llei de Kleiber: $T_b = kM^{3/4}$

Tracció-Compensió: $\sigma = \frac{F}{S} = E \varepsilon_x$;

Contracció lateral: $\varepsilon_y = -\alpha \varepsilon_x$

Flexió: $M = E I_A \frac{1}{R}$

Equació de continuïtat: $Q = S v = cte$

Equació de Bernoulli: $P + \rho g h + \frac{1}{2} \rho v^2 = cte$

Coefficient de viscositat: $\eta = \frac{F \Delta y}{S \Delta v}$

Llei de Poiseuille: $\Delta P = \frac{8 \eta L}{\pi \cdot r^4} Q$

Nombre de Reynolds: $N_R = \frac{2 \rho v_{med} r}{\eta}$

II. Processos de transport

Transport pe difusió: $x_{qm}^2 = 2Dt$; $j_x = -D \frac{\Delta c}{L}$

Pressió osmòtica: $\pi = \frac{n}{V} R T$; Treball: $W = P \Delta V$

Transport d'energia: a) Conducció: $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = -\kappa S \frac{\Delta T}{L}$;

b) Convecció: $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = -q S \Delta T$;

c) Radiació: Llei de Wien $\lambda_{max} = \frac{B}{T}$;

Llei de Stefan $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = e \sigma S T^4$

III. Bioelectromagnetisme

Llei Coulomb: $\vec{F}_e = K \frac{qQ}{r^2} \vec{u}_r$; ($K = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

Camp elèctric Q puntual: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ $\vec{E} = K \frac{Q}{r^2} \vec{u}_r$

Pot. Q puntual: $V = K \frac{Q}{r}$

Camp pla carregat uniformement:

$$E = 2\pi K \frac{Q}{S} = 2\pi K \sigma$$

Capacitat: $C = \frac{Q}{\Delta V}$

Camp condensador: $E = 4\pi K \frac{Q}{S} = 4\pi K \sigma$

Pot.cond.: $\Delta V = Ed$

Força de Lorentz: $\vec{F} = q (\vec{v} \times \vec{B})$

Espectròmetre masses: Sel. de velocitat $v = \frac{E}{B_1}$;

Regió de corvatura: $R = \frac{vm}{qB_2}$

Resistència: $R = \rho \frac{L}{S}$

Llei d'Ohm: $V_A - V_B = I R$

Potència resistència: $P = I^2 R$

Pot. generador $P_{gen} = I \Delta V$

Equació de Nernst:

$$[V_{ext} - V_{int}] = -\frac{RT}{nF} \ln \frac{c_{ext}}{c_{int}} = -\frac{k_B T}{q} \ln \frac{c_{ext}}{c_{int}}$$

IV. Òptica

Llei de Snell: $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

Espill esfèric: $\frac{2}{r} = \frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$

Potència d'una superfície esfèrica: $P = \frac{n_2 - n_1}{R}$;

$f_1 = \frac{n_1}{P}$; $f_2 = \frac{n_2}{P}$

Formació d'imatges per una superfície esfèrica:

$$P = \frac{n_1}{p} + \frac{n_2}{q}; m = \frac{h'}{h} = -\frac{n_1 q}{n_2 p}$$

Potència d'una lent: $P = \frac{1}{f} = \frac{n_2 - n_1}{n_1} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

Formació d'imatges per una lent: $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$;

$$m = \frac{h'}{h} = -\frac{q}{p}$$

Augment objectiu: $M_b = -\frac{L}{f_b}$ ocular: $M_c = \frac{0.25}{f_c}$

V. Radioactivitat

Llei de desintegració: $N = N_0 e^{-\lambda t}$

Activitat: $A = \lambda N = \lambda N_0 e^{-\lambda t}$

