

GEFIT031-B és GEFIT031B
Fizika I minimumkérdések
Műszaki menedzser szakos hallgatók részére

1. Elmozdulás: $\Delta \vec{r}_{1,2} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$

2. Sebesség: $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

3. Gyorsulás: $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$

4. Sebesség a gyorsulás és kezdeti sebesség ismeretében: $\vec{v}(t_1) = \int_{t_0}^{t_1} \vec{a}(t) dt + \vec{v}(t_0)$

5. Helyvektor a sebesség és kezdeti hely ismeretében: $\vec{r}(t_1) = \int_{t_0}^{t_1} \vec{v}(t) dt + \vec{r}(t_0)$

6. Pályagörbe hossza (megtett úthossz): $s_{1,2} = \int_{t_1}^{t_2} |\vec{v}(t)| dt$

7. Átlagsebesség: $\bar{v} = \frac{s_{1,2}}{t_2 - t_1}$

8. Tetszőleges \vec{b} vektor hossza derékszögű komponensekkel: $|\vec{b}| = \sqrt{b_x^2 + b_y^2 + b_z^2}$

9. Megtett út egyenes vonalú egyenletes mozgásnál ($\vec{v} = \text{áll.}$): $s = vt$

10. Sebesség egyenes vonalú egyenletesen változó mozgásnál ($\vec{a} = \text{áll.}$), pl. $v_x(t) = a_x t + v_{x0}$

11. Helykoordináta egyenes vonalú egyenletesen változó mozgásnál ($\vec{a} = \text{áll.}$):

$$\text{pl. } z(t) = \frac{1}{2} a_z t^2 + v_{z0} t + z_0$$

12. Szögsebesség általánosan: $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$

13. Szögsebesség egyenletes körmozgásnál: $\omega = \frac{2\pi}{T}$

14. Kerületi sebesség: $v = R\omega$

15. Szöggyorsulás: $\beta = \frac{d^2\varphi}{dt^2}$

16. Centripetális gyorsulás: $a_{cp} = \frac{v^2}{R} = R\omega^2$

17. Tangenciális gyorsulás: $a_t = \beta R = \frac{dv}{dt}$

18. Gyorsulás nagysága egyenletesen változó körmozgásnál: $a = \sqrt{a_{cp}^2 + a_t^2}$

19. Megtett út (ív hossz) egyenletesen változó körmozgásnál: $s(t) = \frac{1}{2} a_t t^2 + v_0 t$

20. Newton-féle gravitációs erő nagysága: $F_G = \frac{\gamma m_1 m_2}{r^2}$

21. Súlyerő nagysága: $F_g = mg$
22. Rúgóerő nagysága: $F_r = D|\Delta l|$
23. Hooke-törvény (rúgóerő iránnyal): $F_{rx} = -Dx$
24. Tapadási súrlódási erő nagyságának maximuma: $F_{ts,max} = \mu_t F_{ny}$
25. Csúszási súrlódási erő nagysága: $F_{cs} = \mu_{cs} F_{ny}$
26. Dinamika alapegyenlete: $m\vec{a} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i = \vec{F}_e$
27. Súlyerő lejtővel párhuzamos komponense: $mg \sin \alpha$
28. Súlyerő lejtőre merőleges komponense: $mg \cos \alpha$
29. Lendület (impulzus): $\vec{p} = m\vec{v}$
30. Lendülettel: $\frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}_e$
31. Munka: $W_{1,2} = \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} \vec{F} \cdot d\vec{r}$
32. Munka homogén erőterben egyenes pálya esetén: $W = Fs \cos \alpha$
33. Kinetikus (mozgási) energia: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
34. Munkatétel: $W_{össz} = \Delta E_k$
35. Teljesítmény általánosan: $P = \frac{dE}{dt}$
36. Mechanikai átlagteljesítmény: $\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$
37. Mechanikai teljesítménytétel: $P = \frac{dE_K}{dt}$
38. Pillanatnyi mechanikai teljesítmény kiszámítása erővel és sebességgel: $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$
39. Konzervatív erőter: Olyan időtől független erőter, amelyben két pont között az erőter által végzett munka független az úttól (ez ekvivalens azzal, hogy bármely zárt görbére a munka nulla).
40. Potenciális (helyzeti) energia: A potenciális energia egy pontban egyenlő azzal a munkával, amit a konzervatív tér végez, miközben a test onnan a nullpontba mozdul.
41. Súlyerő potenciális energiája: $E_p = mgh$
42. Energiaminimum elve: Az erő a csökkenő potenciális energia irányába hat.
43. Mechanikai energia: $E_M = E_p + E_k$
44. A mechanikai energia megmaradásának törvénye: A mechanikai energia konzervatív erőterben megmarad.

45. Newton-féle gravitáció potenciális energiája: $E_p = -\frac{\gamma m_1 m_2}{r}$
46. Rúgóerő potenciális energiája: $E_p = \frac{1}{2} D \Delta l^2$
47. Harmonikus rezgőmozgás mozgástörvénye: $x(t) = A \sin(\omega t + \delta)$
48. Periodikus mozgás körfrekvenciája: $\omega = \frac{2\pi}{T}$
49. Frekvencia és periódusidő kapcsolata: $f = \frac{1}{T}$
50. Körfrekvencia rúgóhoz rögzített test esetén: $\omega = \sqrt{\frac{D}{m}}$
51. Csillapodó rezgés fékező ereje: $F_f = -k\dot{x}$
52. Csillapítási tényező: $\alpha = \frac{k}{2m}$
53. Csillapodó rezgés körfrekvenciája: $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$ ahol $\omega_0 = \sqrt{\frac{D}{m}}$
54. Csillapodó rezgés mozgástörvénye: $x(t) = C e^{-\alpha t} \sin(\omega t + \delta)$
55. Síkhullám kitérése a hely és idő függvényében: $y(x, t) = A \sin(\omega t - kx)$
56. Hullámhossz (hullám által egy periódusidő alatt megtett út): $\lambda = cT$
57. Hullámhossz és frekvencia kapcsolata: $c = f\lambda$
58. Körhullámszám: $k = \frac{2\pi}{\lambda}$
59. Forgatónyomaték: $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$
60. Forgatónyomaték nagysága: $M = Fr \sin \alpha$
61. Perdület (impulzusmomentum): $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$
62. Perdület nagysága: $L = rmv \sin \alpha$
63. Perdülettétel: $\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M}_e$
64. Tömegpont tehetetlenségi nyomatéka: $\theta = mr^2$
65. Forgómozgás alapegyenlete: $M = \theta \beta$
66. Forgómozgás mozgási energiája: $E_k = \frac{1}{2} \theta \omega^2$
67. Forgatónyomaték pillanatnyi teljesítménye: $P = M\omega$
68. Kepler 3. törvénye: $\frac{a^3}{T^2} = \text{állandó}$ (a az ellipszis fél-nagy tengelye)

69. Tömegközéppont: $\vec{r}_m = \frac{\sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i}{m}$

70. Lokális tömegsűrűség: $\rho(\vec{r}) = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{m(\vec{r}, V)}{V}$

71. Tömegközépponti tétel: $m \vec{a}_S = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$

72. Ütközési szám: $k = \frac{v_{B2} - v_{A2}}{v_{A1} - v_{B1}}$

73. Steiner tétel: $\theta_d = \theta_s + m d^2$

74. Kiterjedt merev test egyensúlyának feltétele:

1. $\vec{F}_e = 0$

2. $M_e = 0$ bármely rögzített tengelyre

75. Nyomás definíciója: $p = \lim_{A \rightarrow 0} \frac{F_{\perp}(A)}{A}$

76. Hidrosztatikai nyomás: $p_h = h \rho g$

77. Pascal törvénye: Egyenmű nyugvó folyadék azonos magasságú pontjaiban a nyomás azonos.

78. Felhajtó erő: $F_f = \rho_f V_{bem} g$

79. Felületi feszültség: $E = \alpha A$

80. Felület megnöveléséhez szükséges munka: $W = \alpha \Delta A$

81. Térfogatáram: $q_V = \frac{dV}{dt} = Av$

82. Tömegáram: $q_m = \frac{dm}{dt} = \rho Av$

83. Kontinuitási egyenlet összenyomhatatlan folyadékokra: $A_1 v_1 = A_2 v_2$

84. Bernoulli egyenlet összenyomhatatlan folyadékokra:

$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

85. Elemi térfogati munka: $\delta W = -p dV$

86. Melegítéshez szükséges hő hőkapacitással: $Q = C \Delta T$

87. Melegítéshez szükséges hő fajhővel: $Q = cm \Delta T$

88. Melegítéshez szükséges hő mólhővel: $Q = c_M n \Delta T$

89. Kalorimetria alapegyenlete: $\sum_{i=1}^N Q_i = 0$

90. Olvadás során felvett hő: $Q = mL_o$

91. Hőtan első főtétele: $\Delta E_b = Q + W$

92. Ekvipartíció tétele: $E_1 = \frac{1}{2} kT$

93. Ideális gáz belső energiája: $E_b = \frac{f}{2} NkT = \frac{f}{2} nRT$
94. Belső energia megváltozása ideális gáz esetén: $\Delta E_b = \frac{f}{2} nR\Delta T$
95. Szilárd testek mólhője (Dulong-Petit szabály): $c_M = 3R$
96. Ideális gázok állapotegyenlete: $pV = nRT$
97. Egyesített gáztörvény: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$
98. Izochor mólhő: $c_{MV} = \frac{f}{2} R$
99. Izobár mólhő: $c_{Mp} = \left(\frac{f}{2} + 1\right) R$
100. Adiabtikus folyamat: $Q = 0$
101. Adiabtikus kitevő: $\kappa = \frac{f+2}{f}$
102. Első Poisson egyenlet adiabtikus folyamatra: $pV^\kappa = \text{áll.}$
103. Belső energia változás teljes körfolyamatra: $\Delta E_{b0} = 0$
104. Entrópia megváltozása: $dS = \frac{\delta Q}{T}$
105. Hőtan második főtétele: $\Delta S \geq 0$
106. Van der Waals állapotegyenlet 1 mol gázra: $\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$
107. Van der Waals kölcsönhatás potenciális energiája: $E_p = -\frac{A}{r^6} + \frac{B}{r^{12}}$
108. Lineáris hőtágulás: $h_2 = h_1(1 + \alpha\Delta T)$
109. Térfogati hőtágulási együttható: $\beta = 3\alpha$
110. Térfogati hőtágulás: $V_2 = V_1(1 + \beta\Delta T)$