

基本事項の簡単な復習

力学

1. (1) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ …(答) 速度は、単位時間あたりの変位で、 Δt を小さくすれば瞬間の速度となる。正

確には、変位も速度もベクトルなので $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$

(2) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ …(答) 加速度は、単位時間あたりの変位で、 Δt を小さくすれば瞬間の加速度となる。

正確には、速度も加速度もベクトルなので $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

(3) $v = v_0 + at$ (4) $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ (5) $v^2 - v_0^2 = 2ax$ (6) $\vec{u} = \vec{v}_B - \vec{v}_A$

(7) $v = gt$ (8) $y = \frac{1}{2} gt^2$ (9) $v^2 = 2gy$ (10) $v = v_0 - gt$ (11) $y = v_0 t - \frac{1}{2} gt^2$

(12) $v^2 - v_0^2 = -2gy$ (13) $v_x = v_0$ (14) $v_y = gt$ (15) $x = v_0 t$ (16) $y = \frac{1}{2} gt^2$

(17) $v_y^2 = 2gy$ (18) $v_0 \cos \theta$ (19) $v_0 \sin \theta$ (20) $v_x = v_0 \cos \theta$

(21) $v_y = v_0 \sin \theta - gt$ (22) $x = v_0 \cos \theta \cdot t$ (23) $y = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} gt^2$

(24) $v^2 - (v_0 \sin \theta)^2 = -2gy$ (25) $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

(26) 「何に働く、何からの力」を意識すること (27) mg (28) kx (29) 静止摩擦

(30) 動摩擦 (31) $F_0 = \mu N$ (32) 逆向き (33) $F' = \mu' N$ (34) $P = P_0 + \rho gh$

(35) $\rho V g$ (36) 静止か等速直線運動(速度が変化しない)

(37) 合力が 0 (力の和が 0) (38) $m\vec{a} = \vec{F}$ (39) B に働く A からの力 (40) 同じ (41) 逆

(42) 大きさが無視できないが、変形しない物体 (43) $Fl \sin \theta$

(44) 力がつりあっている (45) 任意の点のまわりのモーメントの和が 0

(46) $x_G = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}$ (47) $W = FS \cos \theta$ (48) $-mgh$ (49) mgh

(50) 単位時間あたりの仕事 (51) $P = \frac{W}{t}$ (52) $P = Fv$ (53) $K = \frac{1}{2} mv^2$

(54) 物体がされた仕事 (55) $U = mgh$ (56) $U = -mgh$ (57) $U = \frac{1}{2} kx^2$

(58) 運動 (59) 保存力による位置 (60) 保存力以外の力が仕事をしないとき

(61) 保存力以外の力がした仕事 (62) $m\vec{v}$ (63) mv (64) 速度と同じ向き

(65) $\vec{F}t$ (66) Ft (67) 力の向きと同じ

(68) 物体の運動量の変化 = 物体に与えられた力積の和

(69) 内力(体系内の物体同士で働く力)のみが働くとき

(70) $v' = ev$ (71) $e = -\frac{v'_A - v'_B}{v_A - v_B}$ (72) $e = 1$ (73) 力学的エネルギー

(74) $e < 1$ (75) 完全非弾性衝突 (76) 衝突面に平行な成分は変化しない。

(77) 衝突面に垂直な成分は e 倍になる。 (78) $v_G = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$

(79) 静止または等速直線運動(速度が変化しない)

- (80) 加速度運動する観測者から見たとき (81) 観測者の加速度と逆向き (82) ma
 (83) $v=r\omega$ (84) $T=\frac{2\pi r}{v}$ (85) $n=\frac{1}{T}$ (86) 円の中心方向 (87) $r\omega^2$ (88) $\frac{v^2}{r}$
 (89) 円の中心方向 (90) 向心力 (91) mrv^2 もしくは $\frac{mv^2}{r}$ (92) 半径方向外向き
 (93) 遠心力 (94) mrv^2 (95) $\frac{mv^2}{r}$ (96) 遠心力を含んでつりあい (97) $\frac{Gm_1m_2}{r^2}$
 (98) $\frac{GM}{R^2}$ (99) $-\frac{GMm}{r}$ (100) 焦点 (101) だ円 (102) 面積速度 (103) 2乗
 (104) 長半径 (105) 3乗 (106) $\frac{1}{2}rv\sin\theta$ (107) $\frac{1}{2}r_1v_1=\frac{1}{2}r_2v_2$
 (108) $\frac{1}{2}mv_1^2-\frac{GMm}{r_1}=\frac{1}{2}mv_2^2-\frac{GMm}{r_2}$ (109) $x=A\sin(\omega t+\alpha)$ (110) $v=A\omega\cos(\omega t+\alpha)$
 (111) $a=-A\omega^2\sin(\omega t+\alpha)$ (112) つりあつて(合力が0) (113) $v_0=A\omega$ (114) 0
 (115) 中心 (116) 端 (117) $a=-\omega^2x$ (118) $f=-Kx$ (119) 復元力 (120) $\omega=\sqrt{\frac{K}{m}}$

(121) $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$

電磁気

- (1) $F=\frac{kq_1q_2}{r^2}$ (2) 斥力 (3) 引力 (4) $F=qE$ (ベクトルなので $\vec{F}=q\vec{E}$) (5) 電場の方向
 (6) 電場と反対方向 (7) $E=\frac{kq}{r^2}$ (8) 点電荷と逆の方向 (9) 点電荷の方向 (10) $W=qV$
 (11) $V=\frac{kq}{r}$ (12) $V=Ed$ (13) 電場 (14) 電場の大きさ (15) $4\pi kq$ (16) 直交
 (17) 大きい (18) 表面 (19) 0 (20) 等しい (21) 分極 (22) 弱めよう (23) $\frac{\epsilon S}{d}$
 (24) $Q=CV$ (25) $U=\frac{1}{2}QV=\frac{1}{2}CV^2=\frac{Q^2}{2C}$ (26) $\epsilon=\epsilon_r\epsilon_0$ (27) $E=\frac{V}{d}$ (28) $E=\frac{Q}{\epsilon S}$
 (29) $f=\frac{Q^2}{2\epsilon S}$ (30) $f=\frac{1}{2}QE$ (31) $\frac{1}{C}=\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}$ (32) $C=C_1+C_2$ (33) $I=\frac{q}{t}$
 (34) $I=\frac{V}{R}$ (35) $R=\rho\frac{l}{S}$ (36,37,38) $P=IV=RI^2=\frac{V^2}{R}$ (39) $W=Pt$
 (40) 流れ込む電流の和=流れ出す電流の和 (41) 起電力の和=電圧降下の和
 (42) $V=E-rI$ (43) 並列 (44) 分流器 (45) 直列 (46) 倍率器 (47) $R_x=\frac{R_2R_3}{R_1}$
 (48) $a\rightarrow b$ (49) 0 (50) b (51) a (52) $F=\frac{k_m m_1 m_2}{r^2}$ (53) 斥力 (54) 引力
 (55) $F=mH$ (ベクトルなので $\vec{F}=m\vec{H}$) (56) 磁場場の方向 (57) 磁場と反対方向
 (58) $H=\frac{I}{2\pi r}$ (59) 電流 (60) 磁場 (61) $H=\frac{NI}{2r}$ (62) 磁場 (63) 電流 (64) 単位長さあたり
 (65) $H=nI$ (66) $B=\mu H$ (本当はベクトルなので $\vec{B}=\mu\vec{H}$) (67) $\Phi=BS$
 (68) $F=BIL\sin\theta$ (69) $F=BIL$ (70) 力 (71) 磁場 (72) 電流 (73) $f=qvB\sin\theta$

(74) 反対向き (75) $f = qvB$ (76) $V = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ (巻き数 N をかける) (77) $|V| = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$

(78) $V = vBl \sin \theta$ (79) $V = vBl$ (80) 速度 (81) 磁場 (82) 起電力 (83) $V_2 = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$

(84) 相互インダクタンス (85) $V = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ (86) 相互インダクタンス (87) 急に不連続に変化しない。

(88) $\frac{1}{2}LI^2$ (89) $f = \frac{1}{T}$ (90) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (91) $V_e = \frac{V_0}{\sqrt{2}}$ (92) $I_e = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

(93) $\bar{P} = I_e V_e$ (94) $X_L = \omega L$ (95) $\frac{\pi}{2}$ 遅れる (96) $X_C = \frac{1}{\omega C}$ (97) $\frac{\pi}{2}$ 進む

(98) $\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$ (99) $\bar{P} = I_e V_e \cos \phi$ (100) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (101) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

(102) $N_1 : N_2$ (103) $I_1 V_1 = I_2 V_2$

熱力学

(1) mc (2) $C\Delta T$ (3) $\frac{PV}{T}$ (4) $PV = nRT$ (5) $\frac{3RT}{2N_A}$ (6) $\frac{3}{2}nRT$

(7) $\frac{3}{2}nR\Delta T$ (8) $nC_V\Delta T$ (9) R (10) $C_V = \frac{3}{2}R$ (11) $C_P = \frac{5}{2}R$ (12) $Q = \Delta U + W$

(13) 0 (14) $Q = \Delta U$ (15) $Q = nC_V\Delta T$ (16) $P\Delta V$ (17) $Q = \Delta U + P\Delta V$ (18) $Q = nC_P\Delta T$

(19) 0 (20) $Q = W$ (21) 0 (22) $\Delta U = -W$ (23) 上昇 (24) 下降 (25) $p\Delta V$

(26) グラフの面積 (27) $W = Q - \Delta U$ (28) $Q_{IN} - Q_{OUT}$ (29) $\frac{W}{Q_{IN}} = \frac{Q_{IN} - Q_{OUT}}{Q_{IN}}$

(30) $PV^\gamma = \text{一定}$ (31) $\gamma = \frac{C_P}{C_V}$ (32) $\gamma = \frac{5}{3}$ (33) $TV^{\gamma-1} = \text{一定}$