

基本事項の簡単な復習

物理は基本事項をしっかりと理解することが大切。

こんなプリントで、丸暗記してもだめ・・・だけど、覚えていないのもだめ。

うまく利用してください。

電磁気

1. 電場

・電場 大きさ E [V/m]の電場に、電気量 q [C]の電荷を置くと、静電気力 F [N]が働く。

F, E, q の関係 $F = (\quad) (1)$

静電気力の向き $q > 0$ のとき $(\quad) (2)$

静電気力の向き $q < 0$ のとき $(\quad) (3)$

・電気力線 接線方向が $(\quad) (4)$ の方向。

・静電誘導 電場中に置かれた導体 電荷は必ず導体の $(\quad) (5)$ に現れる。

導体中の電場 = $(\quad) (6)$, 導体全体が電位は $(\quad) (7)$

・誘電分極 電場中に置かれた不導体の内部では、誘電体の構成粒子が $(\quad) (8)$ し、
電場を $(\quad) (9)$ とする。

2. 直流回路

・電流 導体の断面を時間 t [s]に電荷 q [C]が通過したときの電流 I [A]

$I = (\quad) (10)$

・オームの法則 R [Ω]の抵抗の両端に V [V]の電圧をかけたときながれる電流 I [A]

$I = (\quad) (11)$

・抵抗値は抵抗をつくる物体の長さに $(\quad) (12)$ し、断面積に $(\quad) (13)$

断面積 S [m²], 長さ l [m], 抵抗率 ρ [$\Omega \cdot m$]の金属線の抵抗値 R [Ω]

$R = (\quad) (14)$

・抵抗 R_1, R_2 を直列に接続したときの合成抵抗 R

$R = (\quad) (15)$

・抵抗 R_1, R_2 を直列に接続したときの合成抵抗 R

$\frac{1}{R} = (\quad) (16)$

・電流計の測定範囲を変えるには、

抵抗を $(\quad) (17)$ につなげる。これを $(\quad) (18)$ とよぶ。

図 1 で内部抵抗 r_A の電流計の測定範囲を n 倍にするための抵抗 R_A は

$R_A = (\quad) (19)$

・電圧計の測定範囲を変えるには、

抵抗を $(\quad) (20)$ につなげる。これを $(\quad) (21)$ とよぶ。

図 2 で内部抵抗 r_V の電圧計の測定範囲を n 倍にするための抵抗 R_V は

$R_V = (\quad) (22)$

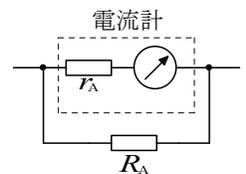


図 1

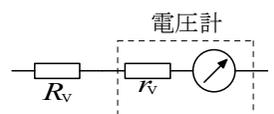


図 2

3. 電気とエネルギー

・抵抗の消費電力 P [W] $P = (\quad) = (\quad) = (\quad)$ (23)

・抵抗で消費された電力は(\quad) (24)となる。

時間 t [s] で発生する熱量 Q [J] は $Q = (\quad)$ (25)

・電力 電圧 V [V], 電流 I [A] の電力 P [W] $P = (\quad)$ (26)

・電力量 W [J] 電力 P [W], 時間 t [s] で $W = (\quad)$ (27)

電力量の単位は他に [kWh] が使われる。

1 [kWh] は(\quad) (28)で, 1 [kWh] = (\quad) [J] (29)

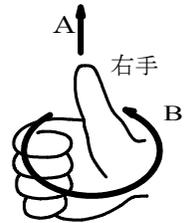
4. 磁場

・直線電流の作る磁場

向きは右ねじの法則で考える。ねじは無いので, 右手で代用する。

右図で親指の向き(A)が(\quad) (30)

残りの指の回る方向(B)が(\quad) (31)



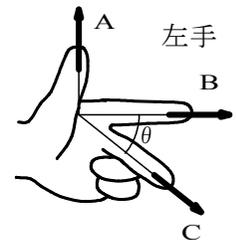
・円形コイルの円の中心での磁場

向きは同様に, 右手で考える。今度は親指の向き(A)が(\quad) (32), 残りの指の回る方向(B)が(\quad) (33)

・導線を密に, 十分に長い円筒状に巻いたものをソレノイドという。ソレノイド内部の磁場の向きは, 円形電流と同じ。

・磁場中の電流に働く力 磁場中で, 磁場と平行でない方向に流れる電流には, 磁場から力が働く。

向きはフレミングの左手の法則で考える。右図で親指の向き(A)が(\quad) (34), 人差し指の向き(B)が(\quad) (35), 中指の向き(C)が(\quad) (36)である。



5. 電磁誘導

・電磁誘導 閉回路を貫く磁束が変化すると, 回路に誘導起電力が生じる。

・レンツの法則 誘導起電力の向きは, 磁束の変化を打ち消す方向に電流を流そうとする方向

・変圧器 交流の電圧を(\quad) (37)誘導を利用して変換することができる。1次コイルと2次コイルの巻き数をそれぞれ N_1, N_2 とし, 電圧をそれぞれ V_1, V_2 とすると

$$V_1 : V_2 = (\quad) (38)$$