

R2 年度（2020 年度）センター試験 物理基礎 解説

201007

		分野	問題概要	
第 1 問 各分野 から		問 1 力学	並列の 3 本のばねの伸び	
		問 2 力学	一定の力と重力による運動での運動エネルギーの大小	
		問 3 電気	発電所からの送電で失われる電力とそれを少なくする方法	
		問 4 音波	2 つのおんさの音波の重なりによるうなりの回数	
		問 5 熱	熱に関する記述の中から正しいものを選択、5 択	
第 2 問 波 電気	A	問 1 波動	波のグラフから波の速さを求める	
		問 2 波動	反対方向に進む波の重なりによる変位	
	B	問 3 電気	抵抗と直流電源からなる回路の電圧	
		問 4 電気	抵抗の接続方法による消費電力の相違	
第 3 問 力 運動	A	問 1 力学	小球のある距離を落下するのに要する時間	
		問 2 力学	ゴムひもでつないだ小球の最下点での伸びと質量	
	B	問 3 力学	斜めに発射した小球が壁に到達するまでの時間	
		問 4 力学	同上で小球が達する最高点の高さ	

合計 13 問

< 総評 >

理科 の（物理基礎、化学基礎、生物基礎、地学基礎）の 4 科目の中から 2 科目を選択して解答する（各科目 50 点）。1 科目受験は認められない。

したがって、各科目実質 30 分以内で解答することが求められる。13 問だから、1 問 2 分以内の解答がめやすである。試験形式や内容は昨年度とほぼ同じである。

力学の問題が半分近くの 6 問を占めており、物理の基礎は力学にあり、といえる。電気と波動が 3 問ずつ、熱が 1 問ということだから、勉強の重点のおき方の参考にしたい。

やや時間がかかりそうな問題は、

第 1 問 問 2

第 2 問 問 2、問 4

第 3 問 問 4

一方、時間余裕をつくり出したい問題は、

第 1 問 問 1

第 2 問 問 3

第 3 問 問 1、問 3

		分野	問題概要	難易
第1問 各分野 (必答)		問1 力のモーメント	棒に働く力の回転モーメントのつり合い	B
		問2 電流の磁力線	2本の直線電流がつくる磁力線	B
		問3 音波の干渉	2つの経路からの音波が干渉し弱め合う経路の差	C
		問4 気体	気体のボイル・シャルルの法則、内部エネルギー	C
		問5 運動量	2つの小球の衝突前後の運動量の保存	B
第2問 電磁気 (必答)	A	問1 コンデンサー	誘電体を導体で挟んだコンデンサーの接続回路	C
		問2 コンデンサー	同上で、コンデンサーの両端の電圧	B
	B	問3 荷電粒子	電場、磁場中の荷電粒子の運動	B
		問4 荷電粒子	同上で、静電気力による位置エネルギー	B
第3問 波動 光波 水面波 (必答)	A	問1 水面波	水面波のドップラー効果、観測者が進行方向に移動	B
		問2 水面波	波源を一定の速さで移動したとき観測される波形	A
	B	問3 光の干渉	ヤングの実験で観測される明線の条件	B
		問4 光の干渉	ニュートンリングの干渉縞の変化	B
第4問 力と 運動 (必答)	A	問1 衝突と運動量	物体の衝突と合体における運動量の保存	C
		問2 円運動	鉛直面内で円運動する物体の最小の運動エネルギー	A
	B	問3 糸とばねの張力	小球-ばね-小球-糸をつりさげたときの張力	B
		問4 同上	糸を静かに放した直後の加速度	A
第5問 気体 (選択)		問1 浮力と重力	浮いている容器に働く力のつり合い	C
		問2 容器中の気体	容器中の気体の温度変化に伴う容器の下降上昇	A
		問3 同上	容器の下降上昇で元の位置へ戻ったときの気体の温度	B
第6問 原子 (選択)		問1 新元素の生成	新元素二ホニウム生成における原子核反応	A
		問2 質量欠損	原子核の結合エネルギーと質量欠損	B
		問3 電場と放射線	電場が、 、 線に及ぼす影響	B

合計 20 問 A : 4 問 B : 11 問 C : 5 問 難易度 : A 高, B 中, C 低

< 総評 >

昨年より問題が2問減ったように見えるが、問題の分離・組合せの関係であり、設問の質量は例年と同様と思われる。非常に難しいという問題はないが、的確な物理知識と思考力を必要とする。

センター試験はどうしても時間との競争になってしまう。設問を平均2分強で解答することになる。長文を迅速に読み、同時に題意等を理解し解法を考える訓練を日ごろからしておこう。

教科書を熟読し練習問題を解いて、物理の基本的な知識と考え方をしっかり身に付けておこう。図、グラフ等を的確に迅速に理解することが大事だ。計算するまでもなく、物理的直観や考察で解答できる問題は、そのようにして時間を費やさないようにしよう。

2020年度センター試験 物理基礎 物理

理科 (物理基礎, 化学基礎, 生物基礎, 地学基礎) 2科目選択, 60分, 各科目50点

物理基礎 (解答番号 1 ~ 13)

第1問 次の問い(問1~5)に答えよ。(配点 20)

問1 ① 難易度C

1本のばねの弾性力は kl , 3本で $3kl$, これが物体の重力とつり合っている。 $3kl=mg$, $\therefore l=\frac{mg}{3k}$

問2 ⑥ 難易度B

場合Aの運動方程式 $ma=F-mg$

場合Bの運動方程式 $ma=F-\frac{1}{\sqrt{2}}mg$

場合Cの運動方程式 $ma=F$

1秒後の運動エネルギーの大きさの順は速さの順であり, 加速度の大きさの順である。

したがって, $K_C > K_B > K_A$

問3 ④ 難易度B

発電所から一定の電力(電圧×電流)を送り出す場合, 送電線で発生するジュール熱は(電流)²に比例するので, 失われる電力を小さくするには, 送電電圧を ア高く することで, 送電線を通る電流を イ小さく するとよい。そのため, 発電された電気は, 何度か変圧されるので, 送電に ウ交流 を用いると, この変圧を容易に行える。

問4 ③ 難易度B

振動数445 HzのおんさA, 振動数440 HzのおんさB, を同時に鳴らすとき, 発生するうなりの回数は1秒あたり $445-440=5$ 回である。したがってうなりの周期 $T=\frac{1}{5}=0.2$ sである。

この T の間におんさAとBが振動する回数の差は オ1 である。

問5 ② 難易度B

熱に関する記述として最も適当なものを, 次の①~⑤のうちから一つ選べ。

- ① 絶対温度 273 K は1気圧での水の氷点だから, ×。
- ② 物質の状態変化に伴う熱量を潜熱という。適当
- ③ 熱力学の第一法則によれば気体の内部エネルギーの変化は, 外部から気体に加えられた熱量と気体にされた仕事の和に等しいので, ×。
- ④ 物体間の温度差が減少する向きに熱は移動するので, ×。
- ⑤ 摩擦熱を吸収して元の速度に戻すことはできないので, ×。

コメント:

問2 では物体の運動方向の力の大小によって, 決まることを直感的に理解しよう。その上で, 運動方程式で確認してみよう。問4 では1秒間に振動する回数の差が1秒間のうなりの回数, その逆数がうなりの周期だから, 周期の間に振動する回数の差は1となる。

第2問 次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～4)に答えよ。(配点 15)

A

問1 ㉓ 難易度B

図1を見ると、時間0.5sで波は0.5m進んでいるので、波の速さは $\frac{0.5}{0.5}=1.0$ m/s。

問2 ㉔ 難易度B

$t=1$ sに、左の波が原点に着くので、変位が上昇を始める。該当するのは㉓と㉔。

$t=1.5$ sに、右の波が原点に着き、左の波の変位は一定値なので、変位は下降を始める。

該当するのは㉔。

コメント：

各グラフの特徴の相異を捉えよう。 $t=1$ sに変位が上昇を始めることから、㉓と㉔を選択する。両者の相異は $t=1.5$ s以降に変位が一定(㉓)か、下降(㉔)かである。左の波の変位は一定となっており、右の波が原点に着いて変位を下降させるので、 $t=1.5$ sに変位が下降を始める。㉔を選択できる。

B

問3 ㉕ 難易度C

スイッチがa側にもb側にも接続されていないとき、OP間にのみ電流が流れる。OP間の電圧は直流電源の電圧2.0Vに等しい。OQ間の電圧は、電流が流れないので0Vである。

問4 ㉖ 難易度B

スイッチをa側に接続すると、2個の10Ωの抵抗の並列接続回路となるので、回路全体の抵抗は5Ωとなり、電流は $\frac{2.0}{5}=0.4$ Aとなる。したがって消費電力は $P_1=(0.4)^2 \times 5=0.8$ Wとなる。

スイッチをb側に接続すると、10Ωと20Ωの抵抗の並列接続となり、電源からみた回路の抵抗が増加し、電源からの電流が減少する。したがって、回路全体での消費電力 P_2 は P_1 より小さくなる。

第3問 次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～4)に答えよ。(配点 15)

A

問1 ㉗ 難易度C

初速0の重力加速度 g による落下だから、 $l=\frac{1}{2}gt^2$ 。したがって $t=\sqrt{\frac{2l}{g}}$

問2 ㉘ 難易度B

小球が天井にあったときの重力による位置エネルギーは、最下点を基準にして mgh

最下点でのゴムひもの弾性エネルギーは、その自然長からの伸びが $(h-l)$ だから、 $\frac{1}{2}k(h-l)^2$

力学的エネルギー保存の法則により、両者は等しいから、 $mgh=\frac{1}{2}k(h-l)^2$ 、 $\therefore m=\frac{k(h-l)^2}{2gh}$

B

問3 ㉙ 難易度C

発射点から壁までの水平距離は l 、したがって小球が壁に到着するまでの時間 $t=\frac{l}{v}=\frac{2l}{v}$

問4 ③ 難易度B

発射直後の小球の運動エネルギーは $\frac{1}{2}mv^2$

最高点での小球の位置エネルギーは発射点を基準として mgh ，運動エネルギーは $\frac{1}{2}m\left(\frac{v}{2}\right)^2$

力学的エネルギー保存の法則により， $\frac{1}{2}mv^2 = mgh + \frac{1}{2}m\left(\frac{v}{2}\right)^2$ ， $\therefore h = \frac{3v^2}{8g}$

コメント：

問4は運動方程式から求める方法もあるが，エネルギー保存の法則を利用する方法が速そうだ。運動方程式から求める方法を記載しよう。

小球の鉛直方向の速さ $v_y = -gt + \frac{\sqrt{3}}{2}v$

鉛直方向の位置 $y = -\frac{1}{2}gt^2 + \frac{\sqrt{3}}{2}vt$

$v_y = 0$ となる時間は から $t_h = \frac{\sqrt{3}v}{2g}$ ，

$y = h$ で $v_y = 0$ だから， の t に の t_h を代入して， $h = -\frac{1}{2}g\left(\frac{\sqrt{3}v}{2g}\right)^2 + \frac{\sqrt{3}}{2}v \times \frac{\sqrt{3}v}{2g} = \frac{3v^2}{8g}$

理科 (物理，化学，生物，地学) 1科目受験では60分，100点

物理 (注)この科目には，選択問題があります。(3ページ参照。)

60分，100点

第1問 (必答問題)

次の問い(問1～5)に答えよ。

[解答番号 ①～⑤] (配点 25)

問1 ③ 難易度B

支点Oにおける回転の力のモーメントがつり合っている。

Oから右の棒の重心(Oからの距離 l)に重力 $\frac{2}{3}Mg$ が働くから，

時計回りの力のモーメントは $\frac{2}{3}Mgl$

反時計回りの力のモーメントは $mgl + \frac{1}{3}Mg \times \frac{l}{2}$

と が等しいから， $\frac{2}{3}Mgl = mgl + \frac{1}{6}Mgl$ ， $\therefore m = \frac{1}{2}M$

問2 ① 難易度B

直線導線の電流がつくる磁力線は直線導線を中心とする多数の同心円形である。したがって2本の導線がある場合，それぞれの導線のごく近くでは，導線を中心とする円形の磁力線である。すると選択肢は①か②となる。

表から裏に向かう同じ向きの電流では、2本の導線の midpoint では2つの磁力線の向きが反対で打ち消し合うので、磁力線は存在しない。すると選択肢は①。

問3 ④ 難易度 C

経路ABCと経路ADCからの音波が出口Cで干渉する。経路ADCが $2L$ 長くなったとき、出口Cで聞く音が再び最小になったのだから、 $\lambda=2L$

問4 ③ 難易度 C

ボイルの法則によれば、気体の絶対温度が一定のとき、一定量の気体の体積は圧力に反比例する。したがって、圧力が $\frac{1}{2}$ 倍になるということは体積が $\boxed{2}$ 倍になるということ。

シャルルの法則によれば、圧力が一定のとき、一定量の気体の体積は絶対温度に比例する。したがって、圧力一定で絶対温度を $\frac{1}{2}$ 倍にすると体積は $\boxed{\frac{1}{2}}$ 倍になる。温度が $\frac{1}{2}$ 倍になるので、気体の内部エネルギーは $\boxed{\frac{1}{2}}$ 倍になる。

問5 ④ 難易度 B

衝突前の運動量：小球Aについて $2mv$ 、小球Bについて $-2mv$ 、したがって全運動量は0
運動量保存の法則により、衝突後の全運動量は0、したがって小球Bの速度の向きは小球Aと逆方向
コメント：

各分野における基礎知識を理解していれば、特段難しいものではないが、問2では直線導線の電流がつくる磁力線が、2本の場合にはどうなるか、知識の応用が必要となる。円形磁力線で、導線の midpoint では磁力線が打ち消し合う、と閃くと良い。図の選択では、それぞれの特徴に着眼し、そのような特徴が生じる理由を考える。

第2問 (必答問題)

次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～4)に答えよ。

[解答番号 $\boxed{1}$ ~ $\boxed{4}$] (配点 20)

A

問1 ④ 難易度 C

導体P, S, R間に2つのコンデンサーが直列接続されている。P, Q, R間に同様に2つのコンデンサーが直列接続されている。導体P, S, R間とP, Q, R間のコンデンサーは並列接続である。

問2 ② 難易度 B

導体P, Q, R, S間には同容量のコンデンサーが3つ直列接続されているので、QR間のコンデンサーの両端の電圧は、PS間の電圧の $\frac{1}{3}$ 倍である。

B

問3 ⑤ 難易度 B

荷電粒子の電気量 $q > 0$ だから、フレミングの左手の法則による磁場から力を受けて図4の(b)の軌道を描いて面Sに達する。磁場は荷電粒子の向きを変えるが、速さを変えないので、運動エネルギーは変わらない。

問4 ③ 難易度 B

エネルギー保存の法則により，電極PからQの間の電位差で得た荷電粒子Aの静電気力による位置エネルギー $-qV$ と増加した運動エネルギーが等しい。

$$qV = \frac{1}{2}m(2v)^2 - \frac{1}{2}mv^2 = \frac{3}{2}mv^2, \therefore V = \frac{3mv^2}{2q}$$

荷電粒子Bが電位差で得る静電気力による位置エネルギーは荷電粒子Aと同じだから，質量が大きいきだけ，速さは荷電粒子Aの速さ $2v$ より小さい。

コメント：

問4で，同じ運動エネルギーなら，質量が大きくなると，速さは小さくなることに注意しよう。

第3問（必答問題）

次の文章（A・B）を読み，下の問い（問1～4）に答えよ。

[解答番号 ① ~ ④]（配点 20）

A

問1 ③ 難易度 B

波の隣り合う山と山の間隔は波長，波長 = 波の速さ×波の周期 = VT ，選択肢は③か④

観測者は波の進行方向に移動するのでドップラー効果により，周期は長くなるから，選択肢は③

問2 ② 難易度 A

ドップラー効果により $t=2T$ から $4T$ では観測される音波の周期は短くなる。図では原点から2周期の波長が短くなるはず。そこで，選択肢は①か②。波源の速さが正の向き $\frac{V}{4}$ だから，②。

コメント：

ドップラー効果の式は覚えておこう（大学二次入試でも出題頻度が高い）。問1では，音波の進行方向と観測者の移動方向が同じだから，観測される音波の周期は長くなることに気づこう。

ドップラー効果は以下の式にまとめられる。

$$f' = \frac{V - v_o}{V - v_s} f$$

f' ：観測される振動数， V ：音速， v_s ：音源の速度， v_o ：観測者の速度， f ：音源の振動数
各速度の正方向を同じにする。 x 軸正方向を各速度の正方向と揃えることでよい。

問2では，図の①の原点からの2つの波の波長が $\frac{1}{2}$ 倍，②は $\frac{3}{4}$ 倍になっていることに注意。

上記のドップラー効果の式によれば， $\frac{1}{T'} = f' = \frac{V}{V - V/4} f = \frac{4}{3} f = \frac{4}{3} \frac{1}{T}$ ， $\therefore T' = \frac{3}{4} T$ ， $\therefore \lambda' = \frac{3}{4} \lambda$

B

問3 ⑥ 難易度 B

干渉縞の間隔は波長に比例するから，隣り合う明線の間隔が狭いのはウ紫の単色光である。

S_1 と S_2 の間隔 d を狭くすると，スクリーン上の隣り合う明線の間隔はエ広がる。 d が小さくなると，明線を得る位置の光の経路差が同じになるには，スクリーン上の位置が広がる必要がある。

この問題は教科書に記載のヤングの実験であり，スクリーン上の明線の間隔は $\Delta x = \frac{L\lambda}{d}$ 。

L は複スリットとスクリーンとの間隔、 λ は波長で、 d が小さくなると Δx が大きくなる。

問4 ⑦ 難易度A

平面ガラスの上面で反射した光は位相が反転するので、平凸レンズの下面で反射した光と干渉して強め合う条件は $\frac{2d}{\lambda} = m + \frac{1}{2} = \text{オ}$

空気層を屈折率 n' ($1 < n' < n$)の透明な液体で満たすと、光速が遅くなるので、波長が短くなる。すると、光が強め合う d が小さくなるので、最も内側の明環の半径 ($d = \frac{\lambda}{2}$ に対応)は小さくなる。

コメント：

音波、光波に関する問題。ドップラー効果や干渉に関する問題は、波動の本質を理解していないと難しいところがある。また、高校物理の限界として、前提として覚えておかなければならない知識もある。屈折率の大きい物質中の光の速さは真空中よりも小さい、屈折率の小さい媒質から大きい媒質への境界面での反射において位相が反転するなども、その一つである。

第4問 (必答問題)

次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～4)に答えよ。

[解答番号 ① ~ ④] (配点 20)

A

問1 ① 難易度C

小物体AとBの衝突、合体において、運動量保存の法則により、 $mv = 4mV$ 、 $\therefore V = \frac{1}{4}v$

問2 ③ 難易度A

点Pにおける重力の位置エネルギーは、床面を基準として $4m \times 2gr = 8mgr$
小球が点Pを通過するということは、円筒内面に沿って円運動をしているということである。

点Pにおける小球の速さを V_p とすれば、円運動の方程式 $\frac{4mV_p^2}{r} = 4mg + N$

N は円筒面からの抗力で $N \geq 0$ だから、 $\frac{4mV_p^2}{r} = 4mg + N \geq 4mg$

したがって、点Pを通過するために必要な運動エネルギーは $\frac{1}{2} \times 4m \times V_p^2 = 2mV_p^2 \geq 2mgr$

したがって、点Pを通過する小球がもつ最小の力学的エネルギーは $8mgr + 2mgr = 10mgr$

床で有する小球の運動エネルギーはこれより大きい必要がある。したがって $\frac{1}{2} \times 4mV^2 \geq 10mgr$

$\therefore V \geq \sqrt{5gr}$ 、したがって小球が点Pを通過するために必要な V の最小値は $\sqrt{5gr}$

B

問3 ④ 難易度B

小球2には下方に重力 mg 、上方にばねの弾性力 ks が働きつり合っている。

したがって $mg = ks$ 、 $s = \frac{mg}{k}$

糸の張力 T は小球1に上方に働く。小球1には、重力 mg とばねの弾性力 $ks = mg$ が下方に働く。

したがって $T = mg + ks = mg + mg = 2mg$

問4 ④ 難易度A

糸を静かに放した直後, $T=0$ となり, 小球1には $2mg$ の重力が働く。

したがって加速度は $\frac{2mg}{m} = 2g$ 。

小球2に作用する力は変わらないので, 加速度は0

コメント:

問2では, 点Pを通過するために必要な運動エネルギーについて考慮しなければならない。点Pで落下しないのだから, 円筒内面に沿って円運動している。円運動するための最小の運動エネルギーを小球はもつ必要がある。

問4では, 「糸を放した直後」という記載がポイント。このとき, 張力のみが消失する。ばねの弾性力は存在している。

第5問・第6問は, いずれか1問を選択し, 解答しなさい。

第5問 (選択問題)

次の文章を読み, 下の問い(問1~3)に答えよ。

[解答番号 ① ~ ③] (配点 15)

問1 ① 難易度C

容器の気体部分の体積は l_1S だから, 容器に作用する浮力は $l_1S\rho g$, 容器に作用する重力は mg

両者が釣り合っているので $l_1S\rho g = mg$, $\therefore l_1 = \frac{m}{\rho S}$

問2 ② 難易度A

容器が底面から上昇を始めたときは, 容器は底面から垂直抗力を受けないので, $N=0$

容器中の気体と液体の境界面に働く気体から液体への圧力は p_2

液体から気体への圧力は $p_0 + \rho l_2 g$, 両者は釣り合っているから, $p_2 = p_0 + \rho l_2 g$

問3 ③ 難易度B

容器が上昇するということは容器に作用する重力を浮力が上回ったということである。

上昇直前の水温を T_2 とすれば, 気体の状態方程式は $p_2 V = nRT_2$

このとき体積は, 浮力と重力が等しいことから, 問1の l_1 を使って, $V = l_1 S$

したがって $p_2 l_1 S = nRT_2$

一方, 問1での状態方程式は $p_1 l_1 S = nRT_1$

$$, \quad \text{から } T_2 = \frac{p_2}{p_1} T_1$$

コメント:

問2, 問3の問題文を読みながら, 物理過程を理解していきたい。水温を下げたとき, 気体の温度も下がるので, ボイル・シャルルの法則により容器中の体積が減少し, 容器に作用する浮力が減少し, 重力の方が大きくなり, 容器は水槽の底に沈む。このとき, 容器中の気体に作用する液体の圧力は増加するので, 気体の圧力は増加することに注意する。

その後, 水温を上げて T_1 に戻しても容器が上昇しないのは, 気体の圧力が増加しているため, 体積

が問1の体積より小さいため、上昇するために必要な浮力に達していないからである。

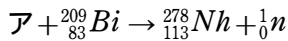
さらに液体の温度を高くすると、気体の圧力は一定のまま体積が大きくなり、浮力が増大して容器の重力より大きくなって、容器は上昇を始める。上昇するに従い、容器内の気体の圧力は低下するので、気体の体積が低下し、容器に働く浮力と重力がつり合う位置で静止する。

第6問 (選択問題)

原子核と放射線に関する次の問い(問1～3)に答えよ。

[解答番号 ① ~ ③] (配点 15)

問1 ④ 難易度A



質量数について $278 + 1 - 209 = 70$, 原子番号(陽子の数)について $113 - 83 = 30$,

したがってア = ${}_{30}^{70}\text{Zn}$

α 崩壊は ${}^4_2\text{He}$ を放出する。

${}_{113}^{278}\text{Nh} \rightarrow {}_{101}^{254}\text{Md}$ では、質量数について $278 - 254 = 24$, これを ${}^4_2\text{He}$ の質量数で割ると $24 \div 4 = 6$,

原子番号(陽子の数)について $113 - 101 = 12$, これを ${}^4_2\text{He}$ の原子番号で割ると $12 \div 2 = 6$

したがって、イ = 6回の α 崩壊をして ${}_{113}^{278}\text{Nh}$ が ${}_{101}^{254}\text{Md}$ の原子核になった。

問2 ⑤ 難易度B

${}^4_2\text{He}$ の陽子は2個、中性子は2個。

(陽子2個 + 中性子2個)の質量は $(1.673 + 1.675) \times 2 = 6.696 \times 10^{-27}$ kg

しかるに ${}^4_2\text{He}$ の原子核の質量は 6.645×10^{-27} kg

したがって、質量が 0.051×10^{-27} kgだけ欠損している。

原子核の結合エネルギー、すなわち質量欠損のエネルギーは

$$\Delta mc^2 = 0.051 \times 10^{-27} \times (3.0 \times 10^8)^2 = 4.6 \times 10^{-12} \text{ J}$$

問3 ⑥ 難易度B

電場(電界)が及ぼす α 線、 β 線、 γ 線に対する影響を考える。

α 線は陽子2個を含み、正の電荷をもつ。したがって電場の向きに力を受ける。

β 線は電子線であり、負の電荷をもつ。したがって電場の向きと反対方向に力を受ける。

γ 線は電磁波であり、電場によって方向を変えない。

以上を満たす放射線の軌道を表す図は⑥

コメント：

原子核の崩壊における新たな原子核や放射線が生成は、質量数の総和と原子番号(陽子の数)の総和が維持されるという点から、考察する。 α 線、 β 線、 γ 線の実体は理解しておくこと。

200921