

力学

Question

速さと速度の違いは？

Answer

速さと速度の違いは？

速さはスカラー、速度はベクトル（向きがある！）

Question

鉛直投げ上げ 地面から最高点まで 2 秒

最高点から地面まで何秒？

Answer

鉛直投げ上げ 地面から最高点まで 2 秒

最高点から地面まで何秒？

2秒（運動の対称性）

Question

斜方投射 何度で投げ出すと
水平到達距離最大？

Answer

斜方投射 何度で投げ出すと
水平到達距離最大？

45度

Question

ばね定数 $2N/m$ のばね、両側から $2N$ ずつで
引っ張ると何 m 伸びる？

Answer

ばね定数 $2N/m$ のばね、両側から $2N$ ずつで
引っ張ると何 m 伸びる？

$1m$

Question

重力の反作用は？

Answer

重力の反作用は？

物体が地球を引く力

Question

等速直線運動する物体にはたらく合力は？

Answer

等速直線運動する物体にはたらく合力は？

0（力がつりあっている）

Question

浮力の大きさ ρVg の V はなに？

Answer

浮力の大きさ ρVg の V はなに？

沈んでいる部分の体積

Question

剛体にはたらく平行で逆向き同じ大きさの2力

なんという？

Answer

剛体にはたらく平行で逆向き同じ大きさの2力

なんという？

偶力

Question

運動エネルギーは何の分増える？

Answer

運動エネルギーは何の分増える？

物体がされた正の仕事

Question

物体が動く向きと垂直な向きの力

仕事は？

Answer

物体が動く向きと垂直な向きの力

仕事は？

0

Question

縦軸が力、横軸が移動距離のグラフ

その面積は何を表す？

Answer

縦軸が力、横軸が移動距離のグラフ

その面積は何を表す？

仕事の大きさ

Question

100Wで5秒、何ジュール？

Answer

100Wで5秒、何ジュール？

500J

Question

力学的エネルギーが保存される条件は？

Answer

力学的エネルギーが保存される条件は？

保存力（重力，弾性力，静電気力，磁気力）以外
の力が仕事をしない。

Question

運動量保存則が成立する条件は？

Answer

運動量保存則が成立する条件は？

外力による力積が0

Question

同質量、反発係数が1（弾性衝突）

速度はどうなる？

Answer

同質量、反発係数が1（弾性衝突）

速度はどうなる？

速度の交換が起こる

Question

衝突してくっついた 反発係数は？

Answer

衝突してくっついた 反発係数は？

0

Question

自由落下 床との反発係数 e

何倍の高さまではね返る？

Answer

自由落下 床との反発係数 e

何倍の高さまではね返る？

e^2 倍

Question

角速度 ω 半径 r の円運動

速さは？

Answer

角速度 ω 半径 r の円運動

速さは？

$$v = r\omega$$

Question

円運動 速度、加速度の向きは？

Answer

円運動 速度、加速度の向きは？

速度：接線方向 加速度：中心向き

Question

右向きに加速してる電車内

見かけの重力の向きは？

Answer

右向きに加速してる電車内

見かけの重力の向きは？

左下

Question

鉛直面内の円運動、最高点まで行くには
半径の何倍の高さから落とす？

Answer

鉛直面内の円運動、最高点まで行くには
半径の何倍の高さから落とす？

2.5倍

Question

円運動、単振動、波動、交流

ω と f の関係は？

Answer

円運動、単振動、波動、交流

ω と f の関係は？

$$\omega = 2\pi f$$

Question

ばね振り子の周期は？

Answer

ばね振り子の周期は？

$$2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Question

単振り子の周期は？

Answer

単振り子の周期は？

$$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

Question

ケプラーの第3法則，何と何が比例？

Answer

ケプラーの第3法則，何と何が比例？

公転周期 T の2乗と長半径 a の3乗

Question

万有引力による位置エネルギー

無限遠を基準として正？負？

Answer

万有引力による位置エネルギー

無限遠を基準として正？負？

負

Question

地球の重力から脱出する条件は？

Answer

地球の重力から脱出する条件は？

$$\text{運動エネルギー} + \text{万有引力の位置エネルギー} \geq 0$$

第2宇宙速度

熱力学

Question

微粒子が周りの分子の熱運動でゆれ動く

何運動？

Answer

微粒子が周りの分子の熱運動でゆれ動く

何運動？

ブラウン運動

Question

比熱，熱容量，質量

關係は？

Answer

比熱，熱容量，質量

關係は？

$$\text{熱容量} = \text{質量} \times \text{比熱}$$

Question

温度変化，もらった熱量，比熱，質量

どんな関係？

Answer

温度変化，もらった熱量，比熱，質量

どんな関係？

もらった熱量 = 質量 × 比熱 × 温度変化

Question

pV グラフで温度は何に比例？

Answer

pV グラフで温度は何に比例？

内部エネルギー $\frac{3}{2}pV$

Question

pV グラフの面積は何を表す？

Answer

pV グラフの面積は何を表す？

体積 $\uparrow$ W_{out} 体積 $\downarrow$ W_{in}

Question

単原子分子で定圧変化

$Q_{\text{in}} : \Delta U : W_{\text{out}}$ は？

Answer

単原子分子で定圧変化

$Q_{\text{in}} : \Delta U : W_{\text{out}}$ は？

5 : 3 : 2

Question

単原子分子，定積モル比熱は？

Answer

単原子分子，定積モル比熱は？

$$\frac{3}{2}R$$

Question

単原子分子，定圧モル比熱は？

Answer

単原子分子，定圧モル比熱は？

$$\frac{5}{2}R$$

Question

定積モル比熱と定圧モル比熱の関係は？

Answer

定積モル比熱と定圧モル比熱の関係は？

$$C_p = C_v + R \quad (\text{マイヤーの関係})$$

Question

定圧変化の W_{out}

Answer

定圧変化の W_{out}

$$p\Delta V$$

Question

断熱圧縮温度は上がる下がる？

Answer

断熱圧縮温度は上がる下がる？

上がる

波動

Question

電磁波（光）は縦波？横波？

Answer

電磁波（光）は縦波？横波？

横波

Question

音波は縦波？横波？

Answer

音波は縦波？横波？

縦波

Question

固定端は定常波の腹？節？

Answer

固定端は定常波の腹？節？

節

Question

屈折率 n の媒質中で光の速さは何倍になる？

Answer

屈折率 n の媒質中で光の速さは何倍になる？

$\frac{1}{n}$ 倍

Question

回折しやすいのは波長がどんな波？

Answer

回折しやすいのは波長がどんな波？

波長が長い波

Question

音色は音波の何で決まる？

Answer

音色は音波の何で決まる？

波形

Question

音の速さの式

Answer

音の速さの式

$$v = 331.5 + 0.6t$$

Question

音の屈折

暑い夏の昼間は音はどっちに曲がる？

Answer

音の屈折

暑い夏の昼間は音はどっちに曲がる？

上へ曲がる

Question

弦を伝わる波の速さの式

Answer

弦を伝わる波の速さの式

$$v = \sqrt{\frac{S}{\rho}}$$

Question

管内に定常波

空気の密度， 気圧の変化が最大なのは腹？節？

Answer

管内に定常波

空気の密度， 気圧の変化が最大なのは腹？節？

節

Question

1 個の音叉を鳴らしたら別の音叉が鳴り出した何
という現象？

Answer

1 個の音叉を鳴らしたら別の音叉が鳴り出した何
という現象？

共鳴

Question

波の屈折

v, f, λ で変わらないのはどれ？

Answer

波の屈折

v, f, λ で変わらないのはどれ？

f 振動数

Question

ドップラー効果，観測者のみ動いた
波長はどうなる？

Answer

ドップラー効果，観測者のみ動いた

波長はどうなる？

変わらない

音源が動くことでのみ波長は変わる

Question

ドップラー効果，風が吹いた

何が変わる？

Answer

ドップラー効果，風が吹いた

何が変わる？

音速

Question

虹の7色 波長が長い順に並べよ

Answer

虹の7色 波長が長い順に並べよ

赤橙黄緑青藍紫

Question

屈折率 n の油の中

深さ h にあるものはどの深さにあるように見える？

Answer

屈折率 n の油の中

深さ h にあるものはどの深さにあるように見える？

$$\frac{h}{n}$$

Question

光ファイバー

何という現象と関係が深い？

Answer

光ファイバー

何という現象と関係が深い？

全反射

Question

全反射が起こる直前の入射角である臨界角

屈折角は？

Answer

全反射が起こる直前の入射角である臨界角

屈折角は？

90度

Question

虹は何という現象で起こる？

Answer

虹は何という現象で起こる？

光の分散

Question

光の分散

赤と紫どっちがよく屈折する？

Answer

光の分散

赤と紫どっちがよく屈折する？

紫

Question

夕焼けが赤く 昼の空が青い

なんという現象と関係する？

Answer

夕焼けが赤く 昼の空が青い
なんという現象と関係する？

光の散乱

Question

散乱されやすいのは，赤？青？

Answer

散乱されやすいのは，赤？青？

青

Question

太陽光のスペクトルの暗線

何という？

Answer

太陽光のスペクトルの暗線

何という？

フラウンホーファー線

Question

サングラスをかけると水中やガラス窓の中が見やすくなる

何という現象と関係？

Answer

サングラスをかけると水中やガラス窓の中が見やすくなる

何という現象と関係？

偏光

Question

虫眼鏡 何レンズ？

Answer

虫眼鏡 何レンズ？

凸レンズ

Question

オリンピックの聖火つけるやつ

何鏡？

Answer

オリンピックの聖火つけるやつ

何鏡？

凹面鏡

Question

カーブミラー 何鏡？

Answer

カーブミラー 何鏡？

凸面鏡

Question

ヤングの実験 経路差は？

Answer

ヤングの実験 経路差は？

$$\frac{dx}{l}$$

Question

回折格子 $m=3$ まであった

明線は何本？

Answer

回折格子 $m=3$ まであった

明線は何本？

7本

Question

回折格子，ヤングの実験 に白色光を入射

中央明線は何色？

Answer

回折格子，ヤングの実験 に白色光を入射

中央明線は何色？

白色

Question

回折格子，ヤングの実験 に白色光を入射

中央以外の明線は？

Answer

回折格子，ヤングの実験 に白色光を入射

中央以外の明線は？

内側：紫→赤：外側

電磁気

Question

電気素量（電子の電気量の絶対値）は？

Answer

電気素量（電子の電気量の絶対値）は？

$$1.6 \times 10^{-19} \text{C}$$

Question

はく検電器と関わりが深い現象は？

Answer

はく検電器と関わりが深い現象は？

静電誘導

Question

こすった定規に紙きれが引き寄せられた

何という現象と関係が深い？

Answer

こすった定規に紙きれが引き寄せられた

何という現象と関係が深い？

誘電分極

Question

電場の定義は？

Answer

電場の定義は？

その場にプラス 1 C の電荷をおいたとき

その電荷にはたらく力（ベクトル）

Question

電気力線が密

何を意味する？

Answer

電気力線が密

何を意味する？

電場が強い

Question

$+Q$ [C] の点電荷から出る電気力線の本数は？

Answer

$+Q$ [C] の点電荷から出る電気力線の本数は？

$4\pi kQ$ 本

Question

電位の定義は？

Answer

電位の定義は？

その場にプラス 1 C の電荷をおいたとき

もつ静電気力による位置エネルギー

Question

静止している $+q$ [C] の電荷を V [V] で加速

運動エネルギーは？

Answer

静止している $+q$ [C] の電荷を V [V] で加速

運動エネルギーは？

$$qV$$

Question

等電位線と電気力線

どんな関係？

Answer

等電位線と電気力線

どんな関係？

直交する

Question

電場のある場所に導体をおいた
導体内どうなる？

Answer

電場のある場所に導体をおいた

導体内どうなる？

静電誘導が起こり導体内部の電場は0になる

導体内部は等電位

Question

電場のある場所に比誘電率 2 の誘電体をおいた
誘電体内はどうなる？

Answer

電場のある場所に比誘電率 2 の誘電体をおいた

誘電体内はどうなる？

誘電分極がおこり誘電体内は電場が半分になる

Question

コンデンサー電気容量の式は？

Answer

コンデンサー電気容量の式は？

$$C = \varepsilon \times \frac{S}{d} = \varepsilon_r \varepsilon_0 \times \frac{S}{d}$$

Question

C と C のコンデンサーを直列につないだ

電気容量は？

Answer

C と C のコンデンサーを直列につないだ

電気容量は？

$$\frac{C}{2}$$

Question

C と C のコンデンサーを並列につないだ

電気容量は？

Answer

C と C のコンデンサーを並列につないだ

電気容量は？

$2C$

Question

コンデンサーの極板間に厚さ d の導体を挿入

電気容量はどう考える？

Answer

コンデンサーの極板間に厚さ d の導体を挿入

電気容量はどう考える？

極板間隔が d 短くなったのと同じ

Question

コンデンサーに Q 充電する間に起電力 V の
電池がした仕事は？

Answer

コンデンサーに Q 充電する間に起電力 V の
電池がした仕事は？

$$QV$$

Question

導体断面を2 s で10Cの電気量が通過した

電流は？

Answer

導体断面を2 s で10Cの電気量が通過した

電流は？

5A

Question

電気抵抗の抵抗値，何に比例，何に反比例？

Answer

電気抵抗の抵抗値，何に比例，何に反比例？

長さに比例、断面積に反比例

$$R = \rho \frac{\ell}{S}$$

Question

1kWhは何J?

Answer

1kWhは何J?

$$1000 \times 3600 = 3.6 \times 10^6 \text{J}$$

Question

電流のモデル化

$$I=?$$

Answer

電流のモデル化

$$I=?$$

$$I=enSv$$

Question

電流計の測定範囲を広げるための抵抗

何という？

Answer

電流計の測定範囲を広げるための抵抗

何という？

分流器（並列につなぐ）

Question

電圧計の測定範囲を広げるための抵抗

何という？

Answer

電圧計の測定範囲を広げるための抵抗

何という？

倍率器（直列につなぐ）

Question

回路中の充電されていないコンデンサー

スイッチを閉じた瞬間は何と同じ？

Answer

回路中の充電されていないコンデンサー

スイッチを閉じた瞬間は何と同じ？

導線

Question

回路中のコンデンサー

スイッチ閉じて十分時間が経過したら？

Answer

回路中のコンデンサー

スイッチ閉じて十分時間が経過したら？

絶縁体と同じ（電流を流さない）

Question

n型半導体，キャリアは？

Answer

n型半導体，キャリアは？

電子

Question

p型半導体，キャリアは？

Answer

p型半導体，キャリアは？

正孔（ホール）

Question

半導体ダイオード電流が流れる方向は？

Answer

半導体ダイオード電流が流れる方向は？

p→nの向き

Question

磁場 H ，磁束密度 B ，磁束 Φ の関係は？

Answer

磁場 H ，磁束密度 B ，磁束 Φ の関係は？

$$B = \mu H \quad \Phi = BS$$

Question

平行電流，同じ向きだと，引力？斥力？

Answer

平行電流，同じ向きだと，引力？斥力？

引力

Question

電子がローレンツ力で円運動

中心はどこにある？

Answer

電子がローレンツ力で円運動

中心はどこにある？

ローレンツ力の向きにある

Question

地球の北極はN極？S極？

Answer

地球の北極はN極？S極？

S極

Question

磁場のある場所にコイルを突っ込んだ

うける力の向きは？

Answer

磁場のある場所にコイルを突っ込んだ

うける力の向きは？

コイルの動きを妨げる向き

Question

IHクッキングヒーター

何という現象が関係ある？

Answer

IHクッキングヒーター

何という現象が関係ある？

電磁誘導 渦電流

Question

磁石の振り子の下でアルミ板を左に引っ張った

磁石はどっちに動く？

Answer

磁石の振り子の下でアルミ板を左に引っ張った

磁石はどっちに動く？

アルミ板と同じ左

Question

交流電圧最大値 V_0 として実効値は？

Answer

交流電圧最大値 V_0 として実効値は？

$$V_e = \frac{V_0}{\sqrt{2}}$$

Question

コイルに流れる交流

電流と電圧の位相は？

Answer

コイルに流れる交流

電流と電圧の位相は？

電圧が $\frac{\pi}{2}$ 進んでいる

Question

コイルのリアクタンスは？

Answer

コイルのリアクタンスは？

$$\omega L$$

Question

コンデンサーのリアクタンスは？

Answer

コンデンサーのリアクタンスは？

$$\frac{1}{\omega C}$$

Question

交流でコンデンサーやコイルの消費電力は？

Answer

交流でコンデンサーやコイルの消費電力は？

0

Question

直流回路の中でのコイル

スイッチを閉じたり開いたりした直後はどう考える？

Answer

直流回路の中でのコイル

スイッチを閉じたり開いたりした直後はどう考える？

それまでの電流を一瞬保つ

Question

直流回路の中でのコイル

スイッチを閉じて十分時間がたったらどう考える？

Answer

直流回路の中でのコイル

スイッチを閉じて十分時間がたったらどう考える？

抵抗 0 の導線と同じ

Question

変圧器

電圧の比は何で決まる？

Answer

変圧器

電圧の比は何で決まる？

巻き数の比

Question

電気振動の周期は？

Answer

電気振動の周期は？

$$2\pi\sqrt{LC}$$

Question

可視光の波長

どのくらい？

Answer

可視光の波長

どのくらい？

400～800nm

$4.0 \times 10^{-7} \sim 8.0 \times 10^{-7} \text{m}$

Question

マイクロ波の用途は？

Answer

マイクロ波の用途は？

携帯、無線LAN、GPS、電子レンジなど

原子

Question

陰極線の正体は？

Answer

陰極線の正体は？

電子線

Question

トムソンの実験は何を求めた実験？

Answer

トムソンの実験は何を求めた実験？

電子の比電荷

Question

ミリカンの実験は何を求めた実験？

Answer

ミリカンの実験は何を求めた実験？

電気素量

Question

光子のエネルギー

$$E = ?$$

Answer

光子のエネルギー

$$E = ?$$

$$E = h \nu = \frac{hc}{\lambda}$$

Question

ある波長より長い光をあてると光電効果がおこらない

何波長？

Answer

ある波長より長い光をあてると光電効果がおこらない

何波長？

限界波長

Question

光電効果の実験

振動数変えずに光を強くすると何が変わる？

Answer

光電効果の実験

振動数変えずに光を強くすると何が変わる？

電流の最大値が増える

Question

光電効果の実験

光の振動数を大きくすると何が変わる？

Answer

光電効果の実験

光の振動数を大きくすると何が変わる？

阻止電圧が大きくなる

Question

仕事関数って何？

Answer

仕事関数って何？

光電子が金属の陽イオンの引力に逆らって

飛び出すために必要な仕事量

Question

1 電子ボルト [eV] は何J？

Answer

1 電子ボルト [eV] は何J?

$$1.6 \times 10^{-19} \text{J}$$

Question

X線が結晶でラウエ斑点を作る

条件2つは？

Answer

X線が結晶でラウエ斑点を作る

条件2つは？

反射の法則を満たす

$$2d \sin \theta = n \lambda \quad (\text{ブラッグの条件})$$

Question

X線を粉末状の結晶にあてるとどんな模様になる？

Answer

X線を粉末状の結晶にあてるとどんな模様になる？

デバイ・シェラー環

Question

光子の運動量は？

Answer

光子の運動量は？

エネルギー： $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

運動量： $p = \frac{E}{c} = \frac{h}{\lambda}$

Question

光の粒子性を示す現象

2つ挙げろ

Answer

光の粒子性を示す現象

2つ挙げろ

光電効果・コンプトン効果

Question

物質波の波長（ドブロイ波長）は？

Answer

物質波の波長（ドブロイ波長）は？

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

$$\frac{h}{\lambda} = mv \text{ からつくる}$$

Question

水素原子の線スペクトル

紫外線，可視光線，赤外線，系列の名前は？

Answer

水素原子の線スペクトル

紫外線，可視光線，赤外線，系列の名前は？

ライマン系列，バルマー系列，パッシェン系列

Question

ボーアの理論

量子条件の式

Answer

ボーアの理論

量子条件の式

$$2 \pi r = n \lambda = n \frac{h}{mv}$$

Question

量子数って何を意味するの？

Answer

量子数って何を意味するの？

$n=1$ なら K 殻, $n=2$ なら L 殻, , ,

Question

水素原子の電子の基底状態でのエネルギー準位の絶対値

何と同じ？

Answer

水素原子の電子の基底状態でのエネルギー準位の絶対値

何と同じ？

水素のイオン化エネルギー

Question

陽子と陽子

何という力でくっつく？

Answer

陽子と陽子

何という力でくっつく？

核力

Question

統一原子質量単位1uどうやって決まってる？

Answer

統一原子質量単位1uどうやって決まってる？

C12を12uとする。

Question

α 線の正体は？

Answer

α 線の正体は？

ヘリウム原子核

Question

β 線の正体は？

Answer

β 線の正体は？

高速の電子線

Question

γ 線の正体は？

Answer

γ 線の正体は？

波長の短い電磁波

Question

α β γ , 電離作用の大きい順に並べよ

Answer

α β γ , 電離作用の大きい順に並べよ

$$\alpha > \beta > \gamma$$

Question

α β γ , 透過力の大きい順に並べよ

Answer

α β γ , 透過力の大きい順に並べよ

$$\gamma > \beta > \alpha$$

Question

α β γ , 磁場をかけたとき大きく曲がる順に並べよ

Answer

α β γ , 磁場をかけたとき大きく曲がる順に並べよ

$$\beta > \alpha > \gamma$$

Question

α 崩壊

質量数と原子番号は？

Answer

α 崩壊

質量数と原子番号は？

質量数－4, 原子番号－2

Question

β 崩壊

質量数と原子番号は？

Answer

β 崩壊

質量数と原子番号は？

質量数0, 原子番号+1

Question

放射線の単位

原子核が毎秒 1 個の割合で崩壊するのは？

Answer

放射線の単位

原子核が毎秒 1 個の割合で崩壊するのは？

1 ベクレル (Bq)

Question

放射線の単位

物質1kgが放射線からエネルギーを1J吸収するのは？

Answer

放射線の単位

物質1kgが放射線からエネルギーを1J吸収するのは？

1グレイ (Gy) 吸収線量

Question

放射線の単位

吸収線量に，放射線の種類による係数をかけた単位は？

Answer

放射線の単位

吸収線量に，放射線の種類による係数をかけた単位は？

シーベルト (Sv) 等価線量

Question

放射線の単位

等価線量に器官毎の係数をかけた単位は？

Answer

放射線の単位

等価線量に器官毎の係数をかけた単位は？

シーベルト (Sv) 実効線量

Question

核反応がおき、エネルギーが放出された

原子核の合計質量は軽くなる？重くなる？

Answer

核反応がおき、エネルギーが放出された
原子核の合計質量は軽くなる？重くなる？

軽くなる

Question

核子 1 個あたりの結合エネルギーが最も大きい元素は？

Answer

核子 1 個あたりの結合エネルギーが最も大きい元素は？

鉄

Question

結合エネルギーが大きい

安定？不安定？

Answer

結合エネルギーが大きい

安定？不安定？

安定

Question

核燃料が一定の量に達すると連鎖反応が起こる状態

何という？

Answer

核燃料が一定の量に達すると連鎖反応が起こる状態

何という？

臨界