

合格者の集い

2020

- 課題①

保健体育の教科書にある「豊かなスポーツライフ」や「スポーツとの多様な関わり」という視点を参考に、自身の「これまでのスポーツライフ」と「これからのスポーツライフ」について論じなさい。

- 課題②

運動・スポーツの身体的効果、心理的効果、および社会性を高める効果の観点から、あなたが考える現代スポーツの意義や課題について論述しなさい。

- 課題③

ヒトは生きてゆく上でエネルギーが必要であり、また運動する時にもエネルギーが必要である。生体内でのエネルギー産生過程と酸化・還元反応について説明しなさい。

- 課題④

わが国の中学校や高等学校における、「体育・スポーツ活動中の事故」の実態について新聞やインターネットで調べ、その発生要因や今後の対策をまとめなさい。以下、課題作成についての留意点である。

①課題の根拠となる新聞やインターネットの情報を記載すること。

②今後の対策については、自らの考えのみだけでなく、医学・生理学・スポーツ科学・健康科学・教育学などの視点から書籍を参考にしながら記述すること。

引用・参考文献、資料等

教科書：教科書名、ページ、出版社、発行年

新聞：文責者名、記事タイトル、ページ、コラム名、掲載年次、新聞名

書籍：書籍タイトル、著者名、ページ、出版社、発行年

論文：著者名、タイトル、雑誌名、発行年、巻、ページ

インターネット：

ネットアドレス (<http://.....>)、サイト名、サイト運営者、

アップ日時、最終更新日時、文責者名

課題⑤

スポーツ活動中の身体やモノの動きは、多くの場合、高校の物理・数学の応用で理解できます。下記問題を物理・数学の教科担当の先生と一緒に、教科書を紐解きながら解いてみましょう。

問1：水平面に対して60度の傾きを持つ斜面台に体重60kgの人が寄りかかった場合、

- (1) 背板にかかる力は体重の何%か？
- (2) 足底にかかる力は体重の何%か？ 小数点以下は四捨五入せよ。

***単純な三角関数の問題です。**

問2：肘を曲げて手で10kgのダンベルを保持する時、力学的には図のような関係が成り立っている（ただし、腕の重さは考えないこととする）。

- (1) 肘の中心を支点とすると、このような力の釣り合いを何のテコと呼ぶか？
- (2) $\theta = 90^\circ$ に保持するのに必要な筋力Fは何 Kgwか？
- (3) $\theta = 30^\circ$ に保持するのに必要な筋力Fは何 Kgwか？

***三角関数と物理のテコの複合問題です。**

問3：体重60kgの人が片足で爪先立ちをしている時、力学的には図のような関係が成り立っている。

- (1) つま先を支点とすると、このような力の釣り合いを何のテコと呼ぶか？

***支点・力点・作用点の位置関係の基本問題です。**

- (2) 関節中央 (P) を支点とすると、何のテコと呼ぶか？

***支点・力点・作用点の位置関係の基本問題です。**

- (3) 爪先立ちをするのに必要な筋力 F_1 は体重の何倍になるか？

物理学（力学）の基本問題です。（1）（2）の問題が理解できれば解けるはずです。

- (4) 関節の中央 (P) にかかる力 F_2 は体重の何倍になるか？

物理学（力学）の基本問題です。（1）（2）の問題が理解できれば解けるはずです。

問4：体重60kgの人が垂直上方に初速3.0m/sでジャンプすると、重心は何m上昇するか？ 四捨五入して小数点第2位まで求めよ。ただし、重力加速度は9.8m/s²とし、空気抵抗は無視する。

上昇する運動エネルギーと高さによる位置エネルギーは、最高点では等価である。

問5：体重45kgの選手が、高さ10mの飛び込み台から飛び上がらずに入水した（自然落下した）場合、入水時の速度は時速何kmになるか？ ただし、重力加速度は9.8m/s²とし、空気抵抗は無視する。

*自由落下運動では、変位: $y = 1/2gt^2$ 、速度: $v = gt$ 、あるいは、変位: 距離を微分すると速度。

問6：ハンマー投げを頭上から見た場合の略図を示す（回転方向は反時計回りとする）。

(1) 点Pでリリースしたとき、ハンマーの打ち出される進行方向を矢印（ベクトル）で示せ。

(2) 鉄球の重さが7kg、回転軸から鉄球の中心までの距離1.5m、リリース時の初速度20m/sのとき、リリース時のワイヤーにかかる張力はいくらか？

*接線方向で、 $F = m(V^2/r)$ に従うでしょ。

問7：砲丸投げで投げ出された砲丸が、下図のように3つの点を通る放物線を描いて着地した。砲丸の着地点Pは何メートル先になるか？

*放物線: $y = ax^2 + bx + c$ 、解の公式により、 a, b, c を求める。

問8：地面においたサッカーボールを初速度25m/s、投射角45°でキックした時のボールの飛距離(P)および最高到達点の高さ(h)を求めよ。ただし、重力加速度は9.8m/s²とし、空気抵抗は無視する。

*t秒後のボールの鉛直方向の速度は $25\sin 45 - 9.8t$ 、高さは $25\sin 45 t - 9.8t^2 / 2$ 、飛距離は $25\cos 45 t$ となる。最高位で鉛直方向の速度は0となる。軌道は放物線を描くので 2t秒後に着地する。