

物理基礎・生物基礎 休校中の課題③

※ 休み明けに確認テストを実施します。必ずすべての課題を復習してください！！！！！！！！

1 生物基礎 課題の進め方

教材：教科書、2020 セミナー生物基礎

課題内容：遺伝子とその働き 提出あり！

教科書 p54～55 のグリフィスとエイブリー、ハーシーとチェイスの実験の内容をよく確認しておいてください。セミナー生物基礎は p39～40 の基本問題 24・25 をルーズリーフなどに解いて、丸付け。

先生の一言

前回の内容を踏まえ、独学でも大丈夫な問題を抜粋しました。こんな時でも学習することは大切です。ぜひ頑張ってみてください。

2 物理基礎 課題の進め方

1、このプリントの問題を解いて各自まる付けをしましょう。

プリントアウトして直接書き込んでも良いですし、ノートにまとめても良いです。

2、授業の予習になりますので、教科書を読んだり、授業動画を見ながら進めてください。授業動画のリンクと QR コードは以下の通りです。

プリントに対応した動画サイト：<https://www.try-it.jp/chapters-7691/sections-7726/>



※以下の問では、重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とし、空気抵抗は無視する。

【1】自由落下◆ 自由落下について、次の間に答えよ。

(1) 小球を静かに落下させた。2.0 秒後の小球の速さは何 m/s か。

(2) ビルの屋上から小球を静かにはなすと、3.0 秒後に地面に達した。地面に達する直前の小球の速さは何 m/s か。

(3) ビルの屋上から小球を静かにはなすと、4.0 秒後に地面に落下した。ビルの高さは何 m か。

(4) ビルの屋上から小球を静かにはなすと、6.0 秒後に地面に落下した。ビルの高さは何 m か。

(5) 高さ 19.6m のビルの屋上から、小球を静かにはなした。小球が地面に達するまでにかかる時間は何秒か。

(6) ビルの屋上から小球を静かにはなしたところ、小球は 28m/s の速さで地面に衝突した。ビルの高さは何 m か。

【2】鉛直投げおろし◆ 鉛直投げおろしについて、次の間に答えよ。

(1) 小球を鉛直下向きに速さ 4.9m/s で投げおろした。3.0 秒後の小球の速さは何 m/s か。

(2) 小球を鉛直下向きに速さ 4.9m/s で投げおろした。2.0 秒後の小球の落下距離は何 m か。

(3) 高さ 9.8m の位置から、小球を鉛直下向きに速さ 9.8m/s で投げおろした。地面に達する直前の速さは何 m/s か。

【3】鉛直投げ上げ◆ 小球を鉛直上向きに速さ 19.6m/s で投げ上げた。次の間に答えよ。

(1) 小球の速度が 0 になるまでの時間は何秒か。

(2) 最高点の高さは何 m か。

(3) 投げ上げてから、最初の位置にもどってくるまでの時間は何秒か。

【4】鉛直投げ上げ◆ 小球を鉛直上向きに速さ 29.4m/s で投げ上げた。次の間に答えよ。

(1) 最高点に達するまでにかかる時間は何秒か。

(2) 最高点の高さは何 m か。

(3) 投げ上げてから、最初の位置にもどってくるまでの時間は何秒か。

※以下の問では、重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とし、空気抵抗は無視する。

【1】自由落下◆ 自由落下について、次の間に答えよ。

(1) 小球を静かに落下させた。2.0 秒後の小球の速さは何 m/s か。

$$v = 9.8 \times 2.0 = 19.6\text{m/s}$$

20m/s

(2) ビルの屋上から小球を静かにはなすと、3.0 秒後に地面に達した。地面に達する直前の小球の速さは何 m/s か。

$$v = 9.8 \times 3.0 = 29.4\text{m/s}$$

29m/s

(3) ビルの屋上から小球を静かにはなすと、4.0 秒後に地面に落下した。ビルの高さは何 m か。

$$y = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 4.0^2 = 78.4\text{m}$$

78m

(4) ビルの屋上から小球を静かにはなすと、6.0 秒後に地面に落下した。ビルの高さは何 m か。

$$y = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 6.0^2 = 1.76 \times 10^2\text{m}$$

$1.8 \times 10^2\text{m}$

(5) 高さ 19.6m のビルの屋上から、小球を静かにはなした。小球が地面に達するまでにかかる時間は何秒か。

$$19.6 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$$

$$t^2 = 4.0$$

$$t = \underline{2.0\text{s}} \quad (t = -2.0 \text{ は不適})$$

(6) ビルの屋上から小球を静かにはなしたところ、小球は 28m/s の速さで地面に衝突した。ビルの高さは何 m か。

$$28^2 = 2 \times 9.8 \times y$$

$$y = \frac{28^2}{2 \times 9.8} = \underline{40\text{m}}$$

【2】鉛直投げおろし◆ 鉛直投げおろしについて、次の間に答えよ。

(1) 小球を鉛直下向きに速さ 4.9m/s で投げおろした。3.0 秒後の小球の速さは何 m/s か。

$$v = 4.9 + 9.8 \times 3.0 = 34.3\text{m/s}$$

34m/s

(2) 小球を鉛直下向きに速さ 4.9m/s で投げおろした。2.0 秒後の小球の落下距離は何 m か。

$$y = 4.9 \times 2.0 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times 2.0^2$$

$$= 29.4\text{m}$$

29m

(3) 高さ 9.8m の位置から、小球を鉛直下向きに速さ 9.8m/s で投げおろした。地面に達する直前の速さは何 m/s か。

$$v^2 - 9.8^2 = 2 \times 9.8 \times 9.8 \quad v^2 = 3 \times 9.8^2$$

$$v = \sqrt{3} \times 9.8 = 16.9\text{m/s} \quad \underline{17\text{m/s}}$$

$$(v = -\sqrt{3} \times 9.8 \text{ は不適})$$

【3】鉛直投げ上げ◆ 小球を鉛直上向きに速さ 19.6m/s で投げ上げた。次の間に答えよ。

(1) 小球の速度が 0 になるまでの時間は何秒か。

$$0 = 19.6 - 9.8 \times t$$

$$t = \underline{2.0\text{s}}$$

(2) 最高点の高さは何 m か。

(1)から、

$$y = 19.6 \times 2.0 - \frac{1}{2} \times 9.8 \times 2.0^2$$

$$= 19.6\text{m} \quad \underline{20\text{m}}$$

別解 $0^2 - 19.6^2 = -2 \times 9.8 \times y$

$$y = 19.6\text{m} \quad \underline{20\text{m}}$$

(3) 投げ上げてから、最初の位置にもどってくるまでの時間は何秒か。

$$0 = 19.6 \times t - \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$$

$$t(t - 4.0) = 0$$

$$t > 0 \text{ より, } t = \underline{4.0\text{s}}$$

別解 最高点の前後で小球の運動は対称になっているので、(1)から、 $2 \times 2.0 = \underline{4.0\text{s}}$

【4】鉛直投げ上げ◆ 小球を鉛直上向きに速さ 29.4m/s で投げ上げた。次の間に答えよ。

(1) 最高点に達するまでにかかる時間は何秒か。

$$0 = 29.4 - 9.8 \times t$$

$$t = \underline{3.0\text{s}}$$

(2) 最高点の高さは何 m か。

(1)から、

$$y = 29.4 \times 3.0 - \frac{1}{2} \times 9.8 \times 3.0^2$$

$$= 44.1\text{m} \quad \underline{44\text{m}}$$

別解 $0^2 - 29.4^2 = -2 \times 9.8 \times y$

$$y = 44.1\text{m} \quad \underline{44\text{m}}$$

(3) 投げ上げてから、最初の位置にもどってくるまでの時間は何秒か。

$$0 = 29.4 \times t - \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$$

$$t(t - 6.0) = 0$$

$$t > 0 \text{ より, } t = \underline{6.0\text{s}}$$

別解 最高点の前後で小球の運動は対称になっているので、(1)から、 $2 \times 3.0 = \underline{6.0\text{s}}$