



平成 16 年度
第 2 学期期末テスト
理科総合 A
(2 年)

注意

1. 重力加速度は、 $g = 9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$ とする。
2. 空気の抵抗は考えないものとする。
3. 今回、試験時の巡回ができませんので、不明な点があった場合は各自の判断で解答しなさい。

解答は14日中に発表の予定です。

(<http://miccii.com/sa/>)

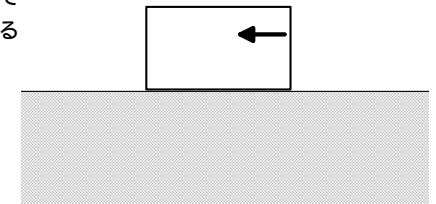
平成 17 年 2 月 14 日実施

茨城県立竹園高等学校

1. 原子番号 3 ~ 18 の原子の元素記号と電子配置を、例にならって書きなさい。
(1 点 \times 16)

K	Ca
2-8-8-1	2-8-8-2

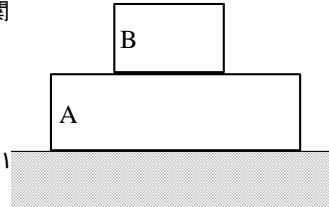
2. 原子番号 19 ~ 36 の原子の元素記号を書きなさい。(完全解答 8 点)
3. 100 [m] を 10 [s] で走る人の平均の速さは、何 [m/s] か。また、それは何 [km/h] か。(完全解答 4 点)
4. 新幹線のぞみ (500系) の山陽新幹線における最高速度は 300 [km/h] である。これは、何 [m/s] か。四捨五入により小数点以下第 1 位まで求めなさい。(4 点)
5. 男子マラソンの世界記録は、ケニアの Paul Tergat が、2003 年 9 月 28 日にベルリンマラソンで出した 2 時間 4 分 55 秒である。平均の速さは、何 [m/s] か。また、何 [km/h] か。マラソンの距離は 42.195 [km] である。四捨五入により小数点以下第 1 位まで求めなさい。(4 点 \times 2)
6. 水平な机の上に置かれた物体に、図に示すような力を加えたが、物体と机の間には摩擦力が働いているため、静止したままであった。
この物体に働いている残りの 3 つの力を図示しなさい。矢印の長さは自分で決めてよいが、力同士の関係 (大小あるいは等しい等) に注意しなさい。
(完全解答 4 点)



7. 水平な机の上に、質量 M [kg] の物体 A を置き、物体 A の上に質量 m [kg] の物体 B を置く。ただし、 $M > m$ 、重力加速度は g を使用しなさい。(4点×4)

(1) 物体 A にはたらく 3 つの力を図示しなさい。矢印の長さは自分で決めてよいが、力同士の関係(大小あるいは等しい等)に注意しなさい。

(2) 物体 A にはたらく 3 つの力を、大きい順に F_1, F_2, F_3 とする。それぞれの大きさはいくらか。



8. 20 [m/s] で走ってきた自動車(質量 1000 [kg]) が、ブレーキをかけたら 25 [m] 滑って停止した。(4点×4)

(1) ブレーキをかける前に自動車が持っていた運動エネルギーは、何 [J] か。

(2) ブレーキによる車を止めようとする力が一様に働いたとして、その力は、何 [N] か。

(3) 路面が自動車を押す垂直抗力は、何 [N] か。

(4) 自動車のタイヤと路面との間の動摩擦係数はいくらか。四捨五入により小数点以下第 2 位まで求めなさい。

9. 地上からの高さが 250 [m] の所から、物体を落下させた。(4点×3)

(1) 地上に達した時の速さは何 [m/s] か。

(2) 地上に達した時の速さは何 [km/h] か。

(3) 地上に達するのにかかる時間は、何 [s] か。四捨五入により小数点以下第 1 位まで求めなさい。

10. A 君は自分の仕事率を調べる実験のため、階段を登る(自分を持ち上げる仕事をする)時間を計りました。A 君の質量は衣服込みで 60 [kg]、階段の下から上までは 4 [m]、登るのに 6 [s] かかりました。(4点×3)

(1) A 君が階段を登るときには、鉛直上向きに重力と同じ大きさの力を自分に加えます。その力の大きさは、何 [N] か。

(2) A 君が階段を登るときにした仕事は、何 [J] か。自分を 4 [m] 持ち上げる仕事です。

(3) A 君が階段を登ったときの仕事率は、何 [W] か。