

定期テスト □ 得点 UP 問題

得点

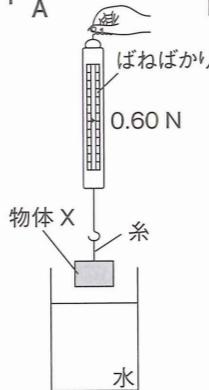
100点

1 次の文を読んで、あとの問い合わせに答えなさい。

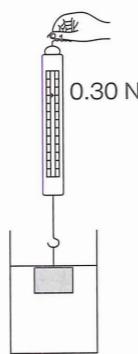
物体Xをばねばかりにつるし、右の図1のA~Cのように、水の中に少しずつ深く沈めていった。ばねばかりの示す値は、Aのとき0.60 N、Bのとき0.30 Nであった。物体が水中にあるときのばねばかりの示す値が、物体が空気中にあるときより小さくなったのは、水中の物体に力Zがはたらくからである。

- (1) 物体Xにはたらく重力の大きさは何Nか。
 (2) 下線部の力Zの名称を答えなさい。また、力Zのはたらく向きを答えなさい。
 (3) Bのとき、力Zの大きさは何Nか。
 (4) Cのとき、ばねばかりの示す値は何Nか。
 (5) 物体Yをばねばかりにつるすと、ばねばかりの示す値は5 Nであった。物体Yを水中に入れると、図2のように水面に浮いた。水面に浮いている物体Yにはたらく力Zの大きさを答えなさい。

図1 A



B



C

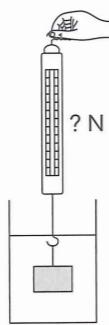
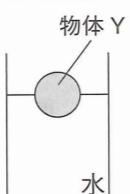


図2



2 力の合成と3力のつり合いについて、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 図1は、点Oにはたらく2力 F_1 , F_2 を示している。 F_1 と F_2 の大きさは等しく、2力は 120° をもってはたらいている。

- ① 図1に F_1 と F_2 の合力 F_3 を作図しなさい。
 ② F_1 , F_2 , F_3 の力の大きさはどのようにになっているか。
 ③ F_1 と F_2 の角度を 60° にすると、合力 F_3 の大きさは、図1のときとくらべてどうなるか。
 ④ F_1 と F_2 の角度を 150° にすると、合力 F_3 の大きさは、図1のときとくらべてどうなるか。

- (2) 図2は、つり合っている3力を表している。

- ① F_1 と F_2 の合力とつり合っているのは、 F_1 ~ F_3 のどの力か。
 ② F_2 と F_3 の合力とつり合っているのは、 F_1 ~ F_3 のどの力か。

図1

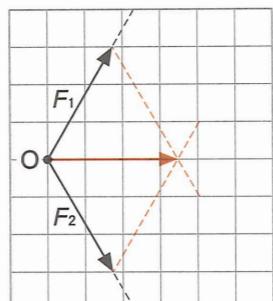
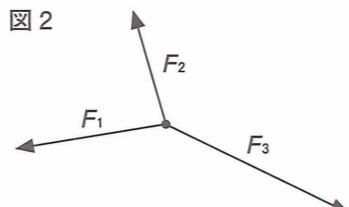


図2



3点×6=18点

1

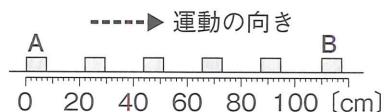
(1)	0.60 N	(2)	名称 浮力	はたらく向き 上向き
(3)	0.30 N	(4)	0.30 N	(5) 5 N

3点×6=18点

2

(1)	① 図に記入しなさい。	② 等しくなっている。	③ 大きくなる。	④ 小さくなる。
(2)	① F_3	② F_1		

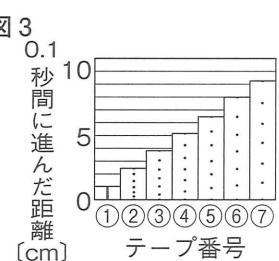
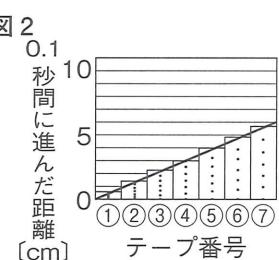
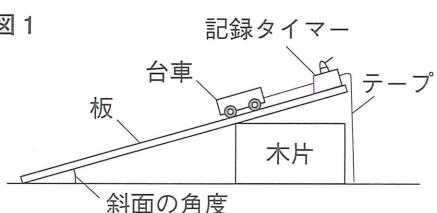
- 3** なめらかな水平面でドライアイスをすべらせ、0.1秒間隔で発光するストロボスコープを使って、運動するドライアイスに光を当てて、運動のようすを撮影した。そのときの写真は、右の図のようになった。これについて、次の問い合わせに答えなさい。



- (1) この図から、ドライアイスの運動についてわかることは何か。次のア～エから適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。
- ア ドライアイスは、A B間を0.6秒間で移動している。
イ ドライアイスは、0.1秒ごとに運動の向きが変化している。
ウ ドライアイスは、一定の速さで一直線上を運動している。
エ ドライアイスの0.5秒間の平均の速さより、0.1秒間の平均の速さのほうが大きい。
- (2) このときのドライアイスのような運動を何というか。
- (3) A B間の平均の速さは何cm/sか。
- (4) ドライアイスが(2)の運動をするのは、ドライアイスが何という性質をもっているからか。

- 4** 1秒間に60回打点する記録タイマーを用いて、図1のような実験装置をつくった。図1の斜面上の台車から静かに手をはなし、台車の運動を記録タイマーでテープに記録した。図2は、このとき得られたテープを打点がはっきりわかる点から6打点ごとに切り、左から順にはりつけ、各テープの先端の中央を通る直線を引いたものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。ただし、摩擦力は考えないものとする。

- (1) 図2のテープ⑤の区間における台車の平均の速さは何cm/sか。
 (2) 図2のテープ④～⑤の区間における台車の平均の速さは何cm/sか。
 (3) (2)で求めた速さは何km/hか。
 (4) この実験の結果からわかる台車の運動の変化のようすを、「速さ」および「時間」の2つの語句を使って、簡単に書きなさい。
 (5) 図3は、図1の実験装置で、ある1つの条件を変えて同様な実験を行った結果、得られたものである。図3から、条件をどのように変えたと考えられるか。簡単に説明しなさい。ただし、台車の質量は変えないこととする。
 (6) 図1で斜面の角度を最大にしたとき、台車はどのような運動をするか。



3点×4=12点

3

(1)	ウ	(2)	等速直線運動	(3)	220 cm/s	(4)	慣性
-----	---	-----	--------	-----	----------	-----	----

2点×6=12点

4

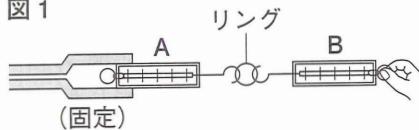
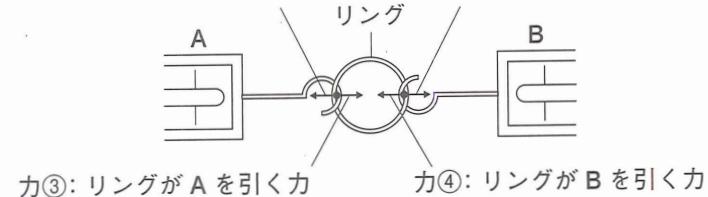
(1)	40 cm/s	(2)	35 cm/s	(3)	1.26 km/h		
(4)	台車の速さは時間とともに大きくなっている。				(5)	斜面の角度を大きくした。	
(6)	自由落下						

- 5** 図1のように、ばねばかりAとBをリングでつなぎ、Aを動かないようにスタンドに固定した。その後、Aと同一直線上でBだけを引っ張った。図2は、そのときのリング付近ではたらく力のようすを模式的に表したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

□(1) つり合っている2力はどれとどれか。図2の①～④から適切なものを1組選び、番号で答えなさい。

□(2) 作用・反作用の関係にあるのはどれとどれか。図2の①～④から適切なものを2組選び、番号で答えなさい。

図1

図2
力①: Aがリングを引く力

- 6** 図1のように、質量1kgの台車を斜面の上にのせ、滑車を使って引き上げる実験を行った。これについて、次の問い合わせに答えなさい。ただし、滑車や糸の重さ、および摩擦力は考えないものとし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

□(1) 図2は、図1の斜面上における台車にはたらく重力を矢印で表したものである。台車にはたらく重力の斜面に平行な分力 F_1 と斜面に垂直な分力 F_2 を表す矢印を作図し、それぞれの矢印の先に F_1 , F_2 と書きなさい。

□(2) 図1の台車を斜面に沿って1m引き上げるためには、A点の糸を何m下に引けばよいか。

□(3) (2)のとき、糸を引く力は何Nか。

□(4) (2)のとき、台車にした仕事は何Jか。

□(5) 斜面の傾きを大きくしたときの、台車にはたらく重力の斜面に平行な分力と斜面に垂直な分力について正しく述べたものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 斜面に平行な分力も斜面に垂直な分力も大きくなる。
- イ 斜面に平行な分力も斜面に垂直な分力も小さくなる。
- ウ 斜面に平行な分力も斜面に垂直な分力も変わらない。
- エ 斜面に平行な分力は大きくなり、斜面に垂直な分力は小さくなる。
- オ 斜面に平行な分力は小さくなり、斜面に垂直な分力は大きくなる。

図1

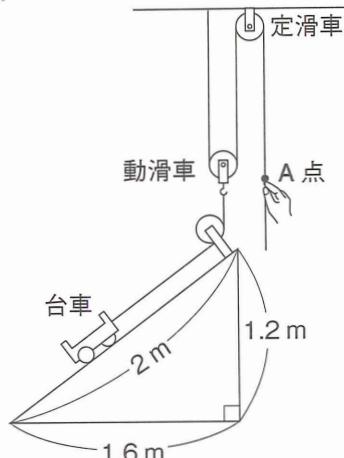
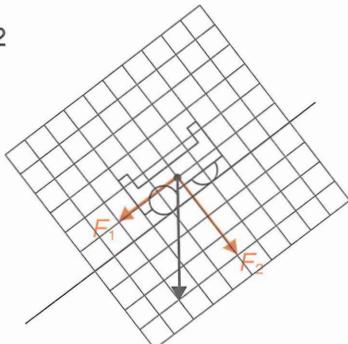


図2



2点×3=6点

5	(1)	①と②	(2)	①と③	②と④
----------	-----	-----	-----	-----	-----

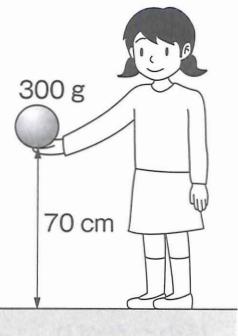
2点×5=10点

6	(1)	図に記入しなさい。	(2)	2m	(3)	3N	(4)	6J	(5)	エ
----------	-----	-----------	-----	----	-----	----	-----	----	-----	---

7 右の図のように、床にあった300 gのボールを70 cmの高さに持ち上げた。

これについて、次の問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。

- (1) ボールにはたらく重力は何 N か。
- (2) 床にあった300 gのボールを70 cmの高さに持ち上げたとき、手がボールにした仕事を何 J か。
- (3) 図の状態のまま、10分間立っていた。このとき、ボールに対して仕事をしたことになるか。
- (4) 図の状態から、真上に30 cm、3秒かけてボールを持ち上げた。このときの仕事率は何 W か。



8 図1は、2つの斜面AE, FGと2つの水平面EF, GIがなめらかにつながっているようすを表したものである。台車をA点に置いて静かに手をはなしところ、台車はA～Iの各点を通過した。図2のグラフは、台車のA点からの水平方向の距離と台車のもつ位置エネルギーとの関係を表したものである。このとき、H点での台車の速さは5 m/sであった。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 台車がH点からI点まで移動するのに0.3秒かかった。H点とI点の間の距離は何mか。
- (2) 位置エネルギーがもっと大きいのはA～Iのどの点か。
- (3) 台車の速さがもっと速いのは、どの区間を通過するときか。(例：AB間)
- (4) この台車の、A点からの水平方向の距離と台車のもつ運動エネルギーとの関係を表すグラフを、A点からI点までについて、図2に実線でかきなさい。
- (5) 位置エネルギーと運動エネルギーの和を何というか。
- (6) この台車の、(4)の変化を表すグラフをA点からI点までについて、図2に点線でかきなさい。
- (7) 台車の速さがH点と同じ5 m/sであったと考えられる点を、A～Gからすべて選び、記号で答えなさい。
- (8) 斜面AE上のいずれかの点に台車を置いて静かに手をはなし、水平面EF上の台車の速さが5 m/sになるようにしたい。台車を置く点として適切なのはどこか。図のA～Dから選び、記号で答えなさい。

図1

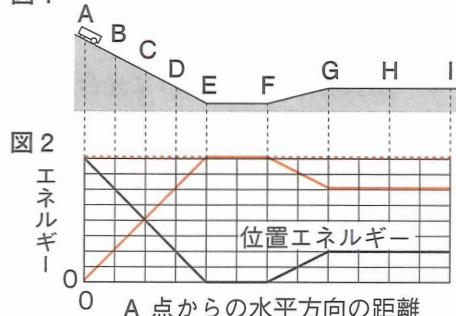
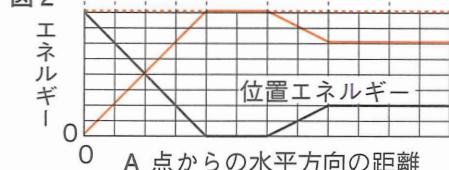


図2



2点×4=8点						
7	(1) 3 N	(2) 2.1 J	(3) ならない。	(4) 0.3 W		

2点×8=16点						
8	(1) 1.5 m	(2) A点	(3) EF間	(4) 図に記入しなさい。		
	(5) 力学的エネルギー	(6) 図に記入しなさい。	(7) D, G	(8) B		