

中学3年 第4回 理科 定期テスト予想問題

題

3年 _____ 番号 _____ 氏名 _____
組 _____

【知識・技能】（58点） 答えはすべて解答用紙①に記入しなさい。

※ 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。 ※ 指示がない限り、数値問題は整数または小数で答えること。

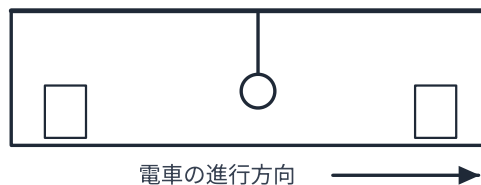
知技 1 速さの表し方 (2点×5=10点)

- (1) 移動した距離を、それにかかった時間でわって求めた速さを何というか。
- (2) ごく短い時間に移動した距離から求めた、自動車のスピードメーターが示すような速さを何というか。
- (3) 速さの単位「m/s」の読み方を答えなさい。
- (4) ある自動車が、まっすぐな道を 1200 m 進むのに 4 分かかった。この自動車の速さは何 m/分 か。
- (5) (4) の速さは何 km/h か。

知技 2 物体にはたらく力と運動 (2点×5=10点)

図1のように、一定の速さで走っている電車の天井につり革がさがっている。

図1



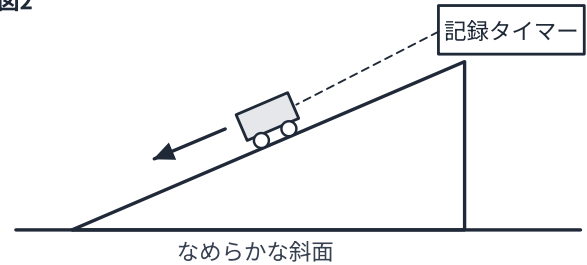
- (1) 物体がそれまでの運動の状態を続けようとする性質を何というか。
- (2) この電車が急にブレーキをかけて止まろうとしたとき、つり革はどうなるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。
ア 進行方向の後ろ側へ振れる
イ 振れずにそのまま鉛直にたれている
ウ 進行方向の前側へ振れる
- (3) ローラースケートをはいた人が壁を手で押すと、人が壁から遠ざかる向きに動き出した。この現象を説明する法則を何というか。
- (4) 人が壁を押す力と、壁が人を押し返す力の大きさの関係として正しいものを、次から1つ選び記号で答えなさい。
ア つねに等しい
イ 人が壁を押す力のほうがつねに大きい
ウ 壁が人を押し返す力のほうがつねに大きい
- (5) 人が壁を押す力と、壁が人を押し返す力の向きの関係として正しいものを、次から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 同じ向き
- イ 一直線上で反対向き
- ウ たがいに垂直な向き

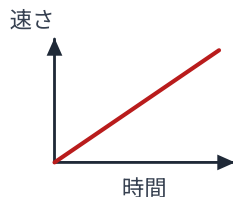
知技 3 斜面上の台車の運動 (2点×5=10点)

図2のように、なめらかな斜面の上に台車を置いて静かに手をはなし、台車が斜面を下る運動を記録タイマーで調べた。

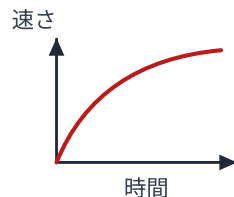
図2



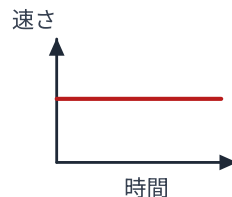
- (1) この台車のように、速さが一定の割合で大きくなっていく運動を何というか。
- (2) 斜面の傾きを大きくすると、台車の速さのふえ方はどうなるか。次から1つ選び記号で答えなさい。
ア 小さくなる イ 大きくなる ウ 変わらない
- (3) 斜面の傾きを変えずに台車を下らせるとき、台車にはたらく重力の斜面に平行な分力の大きさは、斜面上のどの位置でもどうなっているか。次から1つ選び記号で答えなさい。
ア 変わらない
イ 下るにつれてだんだん大きくなる
ウ 下るにつれてだんだん小さくなる
- (4) 斜面の傾きを 90° にしたときの、物体が重力だけを受けて真下に落ちる運動を何というか。
- (5) 水平面上をなめらかに一定の速さで進む台車について、「時間」と「速さ」の関係を表すグラフとして正しいものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。



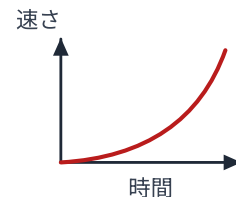
ア



イ



ウ



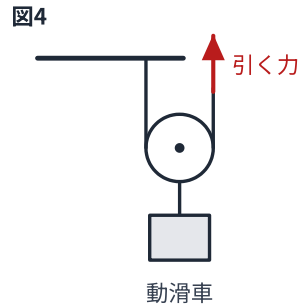
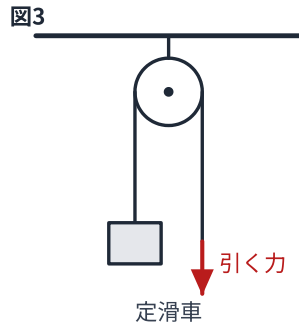
エ

知技 4 仕事と仕事率 (2点×5=10点)

- (1) 仕事 [J] を求める式は「仕事 [J] = 力の大きさ [N] × ()」である。()に入るものを、次から1つ選び記号で答えなさい。
ア 物体の質量 [kg]
イ 力がはたらいた時間 [s]
ウ 物体の速さ [m/s]
エ 力の向きに動かした距離 [m]
- (2) 仕事の単位「J」の読み方を答えなさい。
- (3) 仕事率の単位「W」の読み方を答えなさい。
- (4) 重さ 30 N の荷物を持ったまま、水平な床の上を一定の速さで 3 m 歩いた。このとき、人が荷物にした仕事は何 J か。

- (5) 重さ 25 N の物体を、一定の速さで真上に 4 m 持ち上げた。このとき人がした仕事は何 J か。

知技 5 滑車や斜面を使った仕事 (2点×5=10点)



- (1) 図3の定滑車を1個使って物体を持ち上げるとき、直接持ち上げる場合と比べて変えることができるものはどれか。次から1つ選び記号で答えなさい。
- ア 力の大きさだけ
イ 力の向きだけ
ウ 力の大きさと向きの両方
エ どちらも変えることはできない
- (2) 図4の動滑車を1個使って物体を持ち上げるとき、ひもを引く力の大きさは、直接持ち上げる場合の何倍になるか。分数で答えなさい。
- (3) (2) のとき、ひもを引く距離は、物体が上がる距離の何倍になるか。次から1つ選び記号で答えなさい。
- ア 1/4倍 イ 変わらない ウ 2倍 エ 4倍
- (4) 滑車や斜面などの道具を使っても、仕事の大きさは変わらない。このことを何というか。
- (5) 斜面を使って物体を同じ高さまで持ち上げると、必要な力は小さくなるが、物体を動かす距離はどうなるか。次から1つ選び記号で答えなさい。
- ア 短くなる イ 変わらない ウ 長くなる

知技 6 エネルギーの移り変わり (2点×4=8点)

- (1) 高いところにある物体がもつ位置エネルギーの大きさは、物体の質量のほかは何によって決まるか。
- (2) 運動している物体がもつ運動エネルギーの大きさは、物体の質量のほかは何によって決まるか。
- (3) 位置エネルギーと運動エネルギーの和を何というか。
- (4) 摩擦や空気の抵抗がないとき、物体の運動のあいだ、位置エネルギーと運動エネルギーの和がつねに一定に保たれる。この関係を何というか。

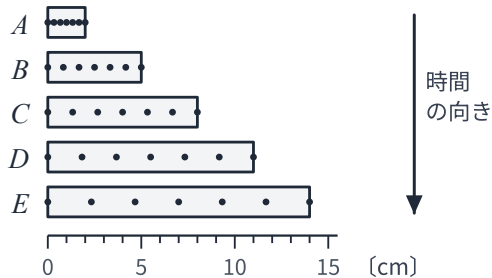
【思考・判断・表現】(42点) 答えはすべて解答用紙②に記入しなさい。

次のページから、思考・判断・表現の問題です。計算問題は、**単位をよく確かめて**答えなさい。

考1 記録テープによる台車の運動 (2点×5=10点)

なめらかな斜面を下る台車の運動を、1秒間に60回打点する記録タイマーで記録した。得られたテープを6打点ごとに切り分け、記録した順にA～Eとして、図5のように左はしをそろえて紙にはりつけた。表1はそれぞれのテープの長さである。

図5



テープ	A	B	C	D	E
長さ [cm]	2.0	5.0	8.0	11.0	14.0

表1

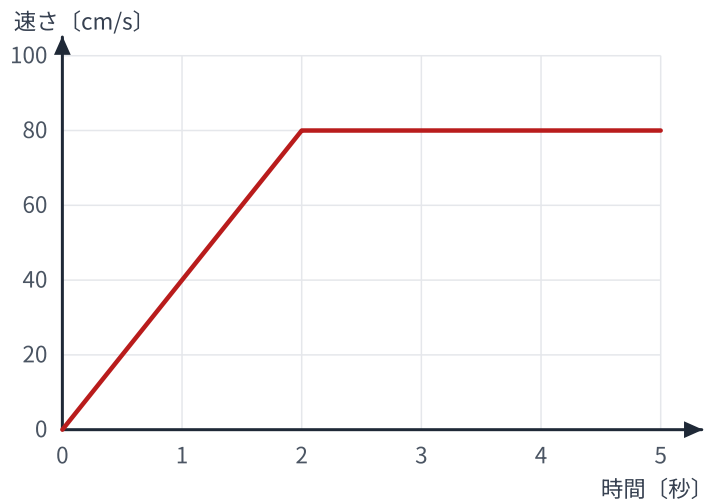
図5 切り分けたテープ (幅は同じ)

- テープ1本分が記録された時間は何秒か。
- テープCが記録された区間での台車の速さは何 cm/s か。
- (2) で求めた速さは何 m/s か。
- この台車の速さは、テープ1本分の時間ごとに何 cm/s ずつ大きくなっているか。
- テープAの始まりからテープEの終わりまでの区間全体での、台車の速さは何 cm/s か。

考2 速さと時間のグラフ (2点×4=8点)

図6は、一直線上を動く台車について、運動を始めてからの時間と速さの関係を表したグラフである。

図6



- 運動を始めてから2秒後の台車の速さは何 cm/s か。
- 2秒から5秒までの間の台車の運動の様子として正しいものを、次から1つ選び記号で答えなさい。

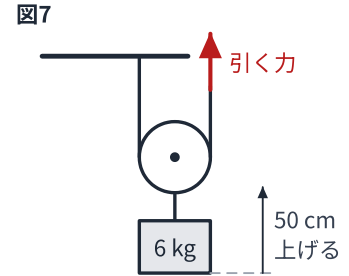
- ア 速さが変わらない運動
 イ 速さが一定の割合で大きくなる運動
 ウ 速さが一定の割合で小さくなる運動

エ 速さが大きくなったり小さくな
ったりする運動

- (3) 0秒から2秒までの間、台車の速さは1秒あたり何 cm/s ずつ大きくなったか。
- (4) 2秒から5秒までの間に台車が進んだ距離は何 cm か。

考3 動滑車を使った仕事 (2点×4=8点)

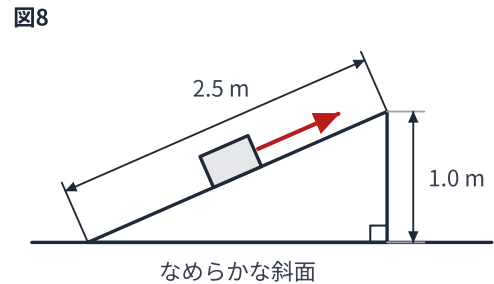
図7のように、動滑車を1個使って質量 6 kg の物体を、一定の速さで真上に 50 cm 持ち上げた。かかった時間は 4 秒であった。動滑車とひもの質量、摩擦は考えないものとし、100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。



- (1) ひもを引く力の大きさは何 N か。
- (2) ひもを引いた距離は何 cm か。
- (3) このとき人がした仕事は何 J か。
- (4) このときの仕事率は何 W か。

考4 斜面を使った仕事 (2点×3=6点)

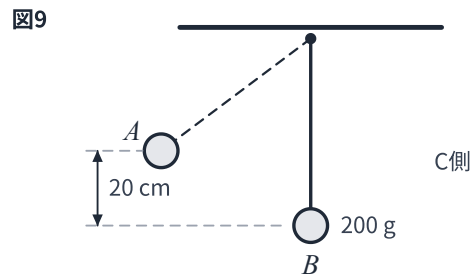
図8のように、摩擦のないなめらかな斜面を使って、質量 4 kg の物体を斜面にそってゆっくりと 2.5 m 引き上げ、高さ 1.0 m の台の上まで運んだ。かかった時間は 10 秒であった。100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。



- (1) この物体を、斜面を使わずに真上に 1.0 m 持ち上げるとき、人がする仕事は何 J か。
- (2) 斜面にそって物体を引く力の大きさは何 N か。
- (3) 斜面を使って引き上げたときの仕事率は何 W か。

考5 ふりこのエネルギー (2点×3=6点)

図9のように、質量 200 g のおもりをつけたふりこを、最下点Bから 20 cm 高いAの位置まで持ち上げ、静かに手をはなした。摩擦や空気の抵抗は考えないものとし、100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。



- (1) 手をはなしたあと、おもりはC側で最下点Bから何 cm の高さまで上がるか。
- (2) おもりがAからBへ動く間の、位置エネルギーと運動エネルギーの変化として正しいものを次から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 位置エネルギーも運動エネルギーも大きくなる
イ 位置エネルギーは大きくなり、運動エネルギーは小

さくなる

ウ 位置エネルギーも運動エネルギーも小さくなる

エ 位置エネルギーは小さくなり、運動エネルギーは大きくなる

- (3) おもりがBを通過するときの運動エネルギーは何 J か。

考 6 記述・作図 (2点×2=4点)

- (1) 考1の実験で、斜面を下る台車の速さが次々に大きくなっていったのはなぜか。台車にはたらく力の向きと大きさの2点にふれて説明しなさい。
- (2) ある物体が、一直線上を 40 cm/s の等速直線運動で 5 秒間進んだ。このときの時間と移動距離の関係を表すグラフを、解答用紙②の方眼にかきなさい。

解答用紙①【知識・技能】

3年____組 番号____ 氏名_____

知識・技能

/58

知技 1	(1)		(2)	
	(3)			
	(4)	m/分	(5)	km/h
知技 2	(1)		(2)	
	(3)			
	(4)		(5)	
知技 3	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
	(5)			
知技 4	(1)		(2)	
	(3)			
	(4)	J	(5)	J
知技 5	(1)		(2)	倍
	(3)		(4)	
	(5)			
知技 6	(1)		(2)	
	(3)		(4)	

※ 語句は漢字で書けるものは漢字で書くこと。記号で答える問題は、記号のみを書くこと。

解答用紙②【思考・判断・表現】

3年____組 番号____ 氏名_____

思考・判断・表現

/42

合 計

/100

考 1	(1)	秒	(2)	cm/s
	(3)	m/s	(4)	cm/s
	(5)	cm/s		

考 2	(1)	cm/s	(2)	
	(3)	cm/s	(4)	cm

考 3	(1)	N	(2)	cm
	(3)	J	(4)	W

考 4	(1)	J	(2)	N
	(3)	W		

考 5	(1)	cm	(2)	
	(3)	J		

考 6	(1)			
--------	-----	--	--	--

考 6	(2)	移動距離〔cm〕 時間〔秒〕
--------	-----	------------------------------

※ 記述は、問われている語句・条件をすべて入れて、文として書き切ること。

