中学3年　第4回　理科　定期テスト予想問題

3年＿＿組　番号＿＿　氏名＿＿＿＿＿＿

【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。

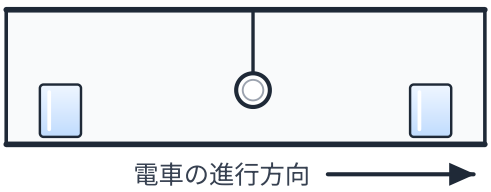
(4)　ある自動車が、まっすぐな道を 1200 m 進むのに 4 分かかった。この自動車の速さは何 m/分 か。

(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

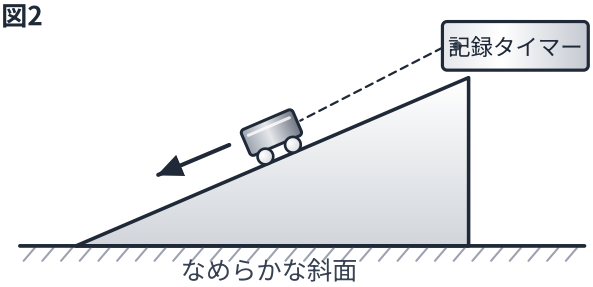
イ　一直線上で反対向き

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。

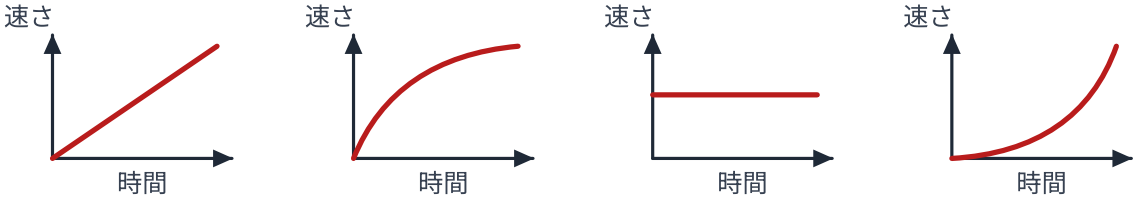
ア　変わらない

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）

図3

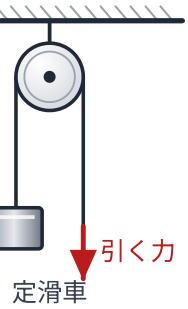
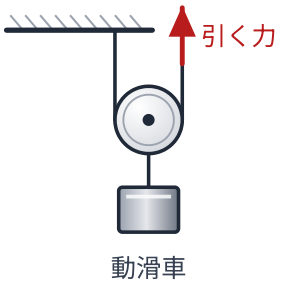


図4



(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、物体の質量のほかに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、物体の質量のほかに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

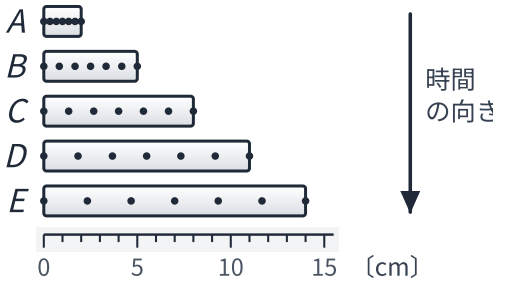


図5　切り分けたテープ（幅は同じ）

テープ	A	B	C	D	E
長さ〔cm〕	2.0	5.0	8.0	11.0	14.0

表1

(1)　テープ1本分が記録された時間は何秒か。

(2)　テープCが記録された区間での台車の速さは何 cm/s か。

(3)　(2) で求めた速さは何 m/s か。

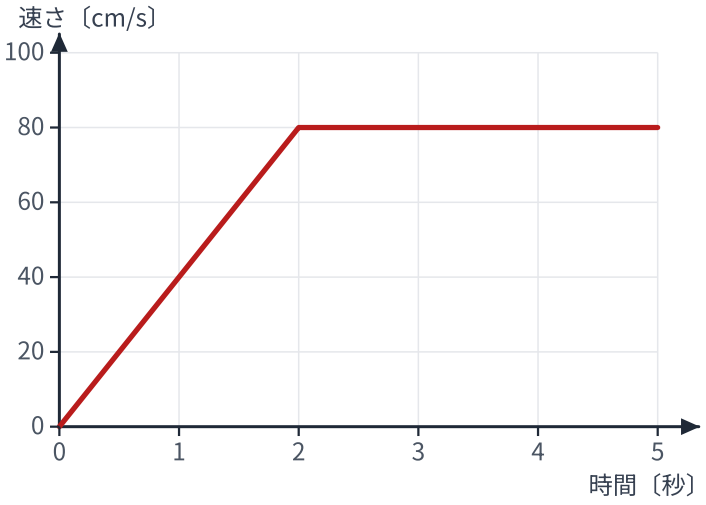
(4)　この台車の速さは、テープ1本分の時間ごとに何 cm/s ずつ大きくなっているか。

(5)　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



(1)　運動を始めてから2秒後の台車の速さは何 cm/s か。

(2)　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

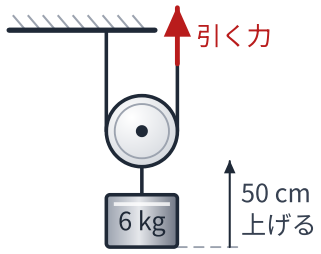
(3)　0秒から2秒までの間、台車の速さは1秒あたり何 cm/s ずつ大きくなったか。

(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。

図7



(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。

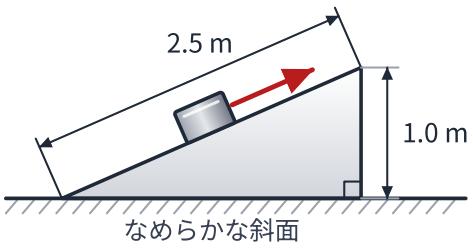
(3)　このとき人がした仕事は何 J か。

(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。

図8



(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。

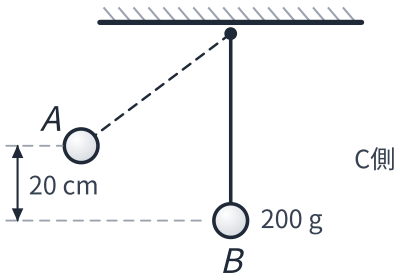
(2)　斜面にそって物体を引く力の大きさは何 N か。

(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。

図9



(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

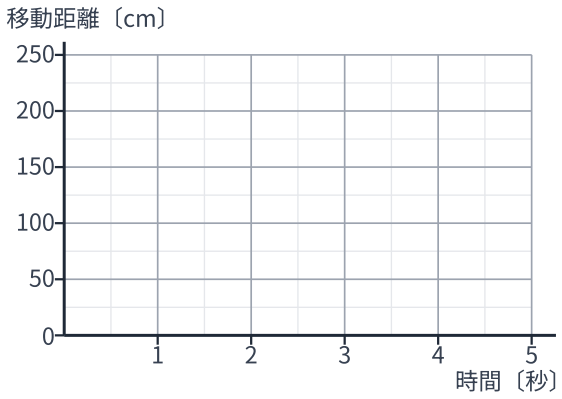
考2	(1)	cm/s	(2)		
	(3)	cm/s	(4)		cm

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)	

※ 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。