

単 元	年 組 番
3 年 仕事とエネルギー	氏 名

仕 事

仕事：物体に力がはたらいて物体を力の向きに動かししたとき、力は物体に対して「仕事をした」という。**仕事の単位：ジュール[J]**

仕事[J] = 力の大きさ[N] × 力の向きに動いた距離[m]

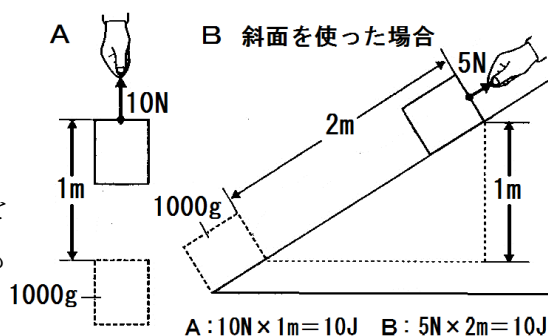
力を加えても、力の向きに物体が動かない場合は仕事の大きさは0

仕事率：単位時間(1秒)あたりにする仕事の大きさ。

仕事率の単位：ワット[W]

仕事率[W] = $\frac{\text{仕事の大きさ[J]}}{\text{仕事に要した時間[S]}}$

仕事の原理：道具を使って仕事をして、直接手で仕事をしてても仕事の大きさは変わらない。



距離が2倍になると力は半になり、仕事の大きさは変わらない。

エネルギー

エネルギー：物体が他の物体に対して仕事をする能力。

エネルギーの大きさは、ほかの物体にする仕事の大きさで表す。

エネルギーの単位：ジュール[J]

エネルギーの単位は仕事の単位と同じ

位置エネルギー：高いところにある物体がもっているエネルギー。

① 物体の位置が高いほど大きい。

発展：位置エネルギーは高さや質量に比例する

② 物体の質量が大きいほど大きい。

運動エネルギー：運動している物体がもっているエネルギー。

① 物体の質量が大きいほど大きい。

発展：運動エネルギーは質量に比例し、速さの2乗に比例する

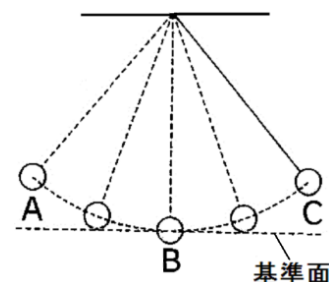
② 物体の速さが大きいほど大きい。

力学的エネルギー：物体がもっている位置エネルギーと運動エネルギーの和。

力学的エネルギーの保存：摩擦や空気の抵抗などが無い場合、物体のもつ力学的エネルギーは常に一定に保たれている。

振り子の運動：振り子は位置エネルギーと運動エネルギーが互いに移り変わりがながら運動を続ける。

おもりの位置	A	→	B	→	C
位置エネルギー	最大	減少	0	増加	最大
運動エネルギー	0	増加	最大	減少	0

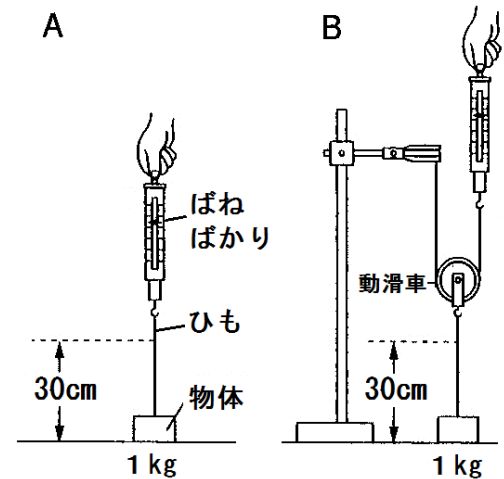


単 元	年 組 番	1 2 問
3 年 仕事とエネルギー	氏名	

1 1 kg の物体を、右図の A, B のようにして 30 cm 引き上げた。100 g の物体にはたらく重力を 1 N、動滑車やひもの重さ、摩擦は考えないものとして、次の問いに答えなさい。

- (1) A で、ばねばかりが示す値は何 N か。
- (2) A で、手がした仕事は何 J か。
- (3) B で、ばねばかりが示す値は何 N か。
- (4) B で、ひもを引いた距離は何 cm か。

ヒント： 動滑車を使うと力は半分になり、ひもを引く距離は 2 倍になる。

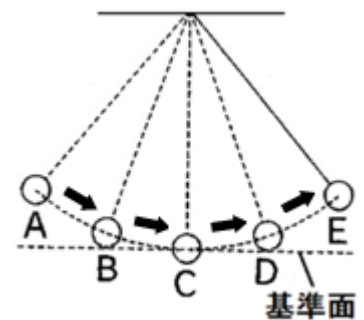


- (5) B で、手がした仕事は何 J か。
- (6) B の仕事を 5 秒間で行った。仕事率は何 W か。

(1) N	(2) J	(3) N
(4) cm	(5) J	(6) W

2 右の図のように振り子が A から C を通って E まで振れた。空気の抵抗や摩擦はないものとして次の問いに答えなさい。

- (1) AC 間で、①減少しているエネルギー、②増加しているエネルギーは何か。
- (2) CE 間で、①減少しているエネルギー、②増加しているエネルギーは何か。
- (3) 位置エネルギーが最大になるのは、A ~ E のどの点か。
- (4) 運動エネルギーが最大になるのは、A ~ E のどの点か。
- (5) (3), (4) のエネルギーを合わせて何というか。
- (6) A ~ E の各点で問 5 はどのようにになっているか。

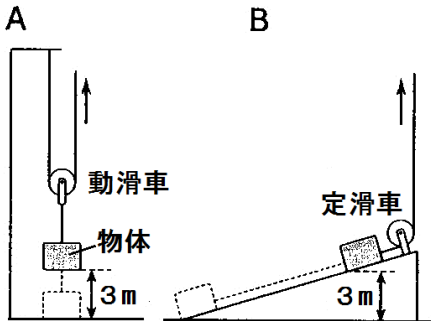


(1) ①	②	
(2) ①	②	
(3)	(4)	(5)
(6)		

チャレンジシート③
ジャンプ

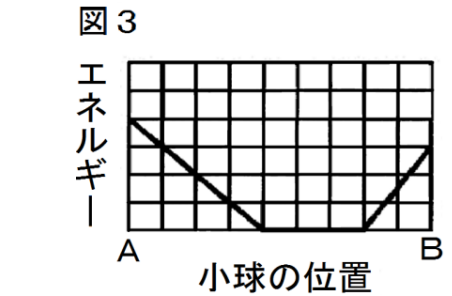
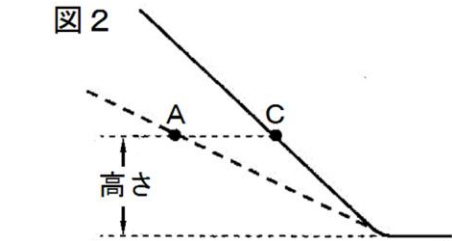
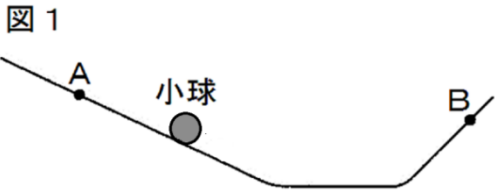
単元	年組番	9問
3年 仕事とエネルギー	氏名	

- 1 右図のA，Bのように，質量12kgの物体を3m引き上げた。Bでは物体を引き上げるのに30Nの力が必要であった。100gの物体にはたらく重力を1N，滑車やひもの重さ，摩擦は考えないものとして，次の問いに答えなさい。
- Aで，ひもを引く距離は何mか。
 - Aで，ひもを引く力は何Nか。
 - Bで，物体が斜面を移動した距離は何mか。
 - Bで，仕事の大きさは何Jか。
 - Aで，物体を0.5m/sの速さで引き上げたときの仕事率は何Wか。
 - AとBで，ひもを引く速さが同じ時，仕事率が大きいのはどちらか。



(1) m	(2) N	(3) m
(4) J	(5) W	(6)

- 2 図1のように，斜面上のA点で小球を静かにはなすと，小球は斜面と水平面を運動し，B点を通過した。空気の抵抗，摩擦は考えないものとして，次の問いに答えなさい。
- 図2のように斜面の角度を大きくし，A点と同じ高さのC点で小球を静かにはなした。このとき水平面を運動する小球の速さは，図1に比べてどうなるか。
 - 図3は，図1の運動での小球のもつ位置エネルギーの変化を表したものである。このときの小球のもつ力学的エネルギーの変化を，図3に書き加えなさい。
 - 小球がB点を通過するとき，小球がもっている運動エネルギーの大きさは何Jか。ただし，水平面からの高さは，A点が100cm，B点が80cmとし，水平面での位置エネルギーは0J，A点での位置エネルギーは2.5J，B点での位置エネルギーは2Jとする。



(1)	(2) 図3に記入	(3) J
-----	-----------	-------