



## 物理

## 第1問 問1

## 状況を把握し、物体にはたらく力を考察する問題

問1 図1のように、直角二等辺三角形の様な薄い板を水平な床に対して垂直に立てる。板の頂点をA, B, Cとし、板が壁と垂直になるように、頂点Aを壁に接触させる。AC = BC = Lとする。板の重心は辺BCから $\frac{L}{3}$ の距離のところにある。この三角形を含む鉛直面内で、点Bに水平右向きに大きさFの力を加えると、板が点Aのまわりに回転しないようなFの最大値を表す式として正しいものを、後の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、板の質量をMとし、重力加速度の大きさをgとする。

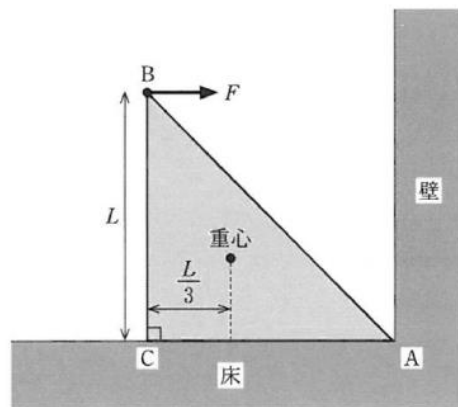


図 1

- ①  $\frac{Mg}{3\sqrt{2}}$       ②  $\frac{Mg}{3}$       ③  $\frac{Mg}{2}$   
 ④  $\frac{\sqrt{2}Mg}{3}$       ⑤  $\frac{2Mg}{3}$       ⑥  $Mg$

2024年度大学入学共通テスト  
「物理」

受験者数: 142,525人  
 平均点: 62.97点  
 標準偏差: 22.82



## 物理

## 第1問 問1

## 状況を把握し、物体にはたらく力を考察する問題

## 出題の特徴

第1問問1は、直角二等辺三角形の板を壁に接触させ、点Bに水平右向きの力を加えたときに、板が点Aのまわりに回転しないような力の最大値を求める問題でした。剛体のつりあいの条件を満たすときは床と壁から受ける抗力の作用点が点Aであることに気づいたうえで、点Bにはたらく力と、重力による力のモーメントの和を考える必要がありました。

## 2025共通テストに向けて

モーメントなどの物理の知識が必要であることに加え、身につけた知識を問題に応じて活用できるよう、演習を行っておくことが大切です。共通テストでは、本問のようなオーソドックスな設定の問題から、実験などの探究活動を題材とした問題まで、幅広く出題されます。これからのご指導では、問題演習などで知識を定着させることに加え、実験などの探究活動を通して得られた結果を考察し、基本的な物理法則と結びつけていくことが大切です。このことを意識することで、より深い理解に繋げていくことができると考えます。

また、共通テスト対策においては、与えられた情報をもとに自身で考察を進めていく必要がある問題に取り組み、思考のきっかけをつかむ練習をする必要があると考えます。複数の事柄が問われている問題や共通テスト形式の問題の演習を行うことが効果的だと考えます。

## 教材のご紹介 … 「進研WINSTEP 物理[新課程版]」

## 運動エネルギーと運動量について考える問題

## 第1章 ユニット5 STEP3

## 解答解説

ばね定数  $k$  の軽いばねの両端に質量  $m$  の小球 A と質量  $M$  の小球 B を取りつけ、なめらかな水平面上に置いた。このとき、A、B はともに静止し、ばねは自然の長さであった。

図1のように、A だけに水平右向きで大きさ  $v_0$  の初速度を与えたところ、A と B はともに振動をしながら移動した。速度、運動量は水平右向きを正とする。(20点)

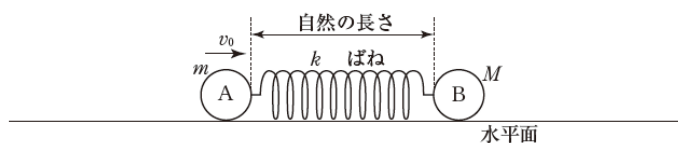


図 1



問1 振動を始めた後のある時刻に、ばねの自然の長さからの縮みは  $x$  であった。このとき、A と B の運動エネルギーの和はいくらか。また、A と B の運動量の和はいくらか。それぞれ  $m$ 、 $M$ 、 $k$ 、 $x$ 、 $v_0$  のうちから必要なものを用いて答えよ。

(運動エネルギー 4点、運動量 5点 計 9点)

問1  
ばねの自然の長さからの縮みが  $x$  のときの A と B の運動エネルギーの和を  $K$  とする。力学的エネルギー保存の法則より

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = K + \frac{1}{2}kx^2$$

よって、 $K = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}kx^2$  …(答)

また、運動量保存の法則より

$$mv_0 = mv_A + Mv_B$$

運動量の和は  $mv_0$  …(答)



◆ A と B の全体の水平方向には、ばねを介した内力だけがはたらく。また、鉛直方向にはたらく力はつり合っている。そのため、運動量の和は保存される。

出題のされ方や  
解き方・考え方を、  
具体的にわかりやすく解説

Pointをわかりやすく明示

問2  
A と B が最も近づいたとき

定価(税込み)  
930円 ※1 / 980円 ※2

※1 2024年3月29日ご注文受付分の価格です。

※2 2024年4月1日以降のご注文受付分の価格です。



共通テストの出題の特徴と学習法を知り、3年生2学期からの本格的な実践演習へ

「2025共通テスト対策【実力完成】直前演習 物理」(2024年6月発刊)