# **東邦大学医学部** 《河流》。 2011年度 沟型 《沪河流》

※この紙面の内容の全て、または一部を無断で複製・転用することを堅く禁止致します。

### 物理講評

難易度:やや易化 分量:例年並一次突破ライン:70%以上 正規合格ライン:85%以上

例年通り平易な問題であった。今年は知識問題もなく、失点は最小限に抑えたい。 計算過程で必要な文字が全て与えられているわけではないので、適宜自分で文字を置いて解いてほしい。

解答以下の問題に基づいたものである

間 1 
$$\frac{\sqrt{2gH}}{\sin\theta}$$
 問 2  $\frac{2eH}{\tan\theta}$  問 3  $\mu(m+M)g\cos\theta$  問 4  $\mu mg\cos\theta$  問 5  $\sqrt{m^2+(2m+M)^2\tan^2\theta}$   $g$  問 6  $3R$ 

問 7 
$$\frac{2L}{T}$$
 問 8  $\sqrt{gR an heta}$  問 9  $\pi \sqrt{\frac{2l}{g}}$  問 10  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  問 11  $\frac{218}{7}$   $=$  31 問 12  $a,c,e$  問 13  $180$  万  $kw$  問 14  $1600w$ 

問 15 
$$500nm$$
 問 16  $\frac{2}{9}\Omega = 0.22\Omega$ 

問 17 電球を流れる電流を  ${\bf i}$  , 両端の電圧を V とすると、 $i=-\frac{V}{50}+\frac{1}{5}$  を満たすので、特性曲線と連立すれば  ${\bf i}$  , V が求まる。 $V_{70}=14-V$  より  $V_{70}$  も求まる。

問 18 17m/s 問 19 997.5Hz 問 20 0.25m 問 21 1020Hz 問 22 40cm 問 23 2 倍問 24  $\frac{d+x}{d}V$  問 25  $\frac{CV^2x}{2d}$ 

### 問題

図中の文字は与えられているものとする。

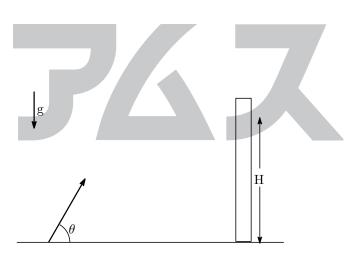
1

### 問 1

図のようにして、高さHの地点に物体を 垂直にぶつけるための初速度を求めよ。

### 問 2

物体と壁のはねかえり係数が e の時、壁からはねかえって地面に付くときの壁からの水平距離を求めよ。



医学部合格に必要なすべてを完成させます

## UME PAZ

受付時間 **TEL.03-3443-1010** 平日 12-20時 **TEL.03** 

PC http://www.ams01.co.jp/i-mode http://www.ams01.co.jp/i

東大理系現役合格を実現します。

## 麻布八雙会

受付時間 **TEL.03-3443-0108** 

PC http://www.azabu-hassoukai.jp/i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

■150-0012 渋谷区広尾5丁目4番12号 大成鋼機ビル 5F 日比谷線広尾駅 21番出口隣のビル5階

2

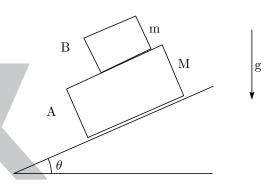
図のようにAとBが一体となって台を滑 り降りている状況を考える。ただし、物 体 A と台の間の動摩擦係数を  $\mu$  とする.

問3

物体Aにかかる動摩擦力を求めよ。

問 4

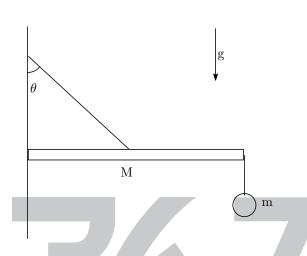
物体Bにかかる静止摩擦力を求めよ。



3

問 5

壁から棒に働く力の大きさを求めよ。 ただし,糸は棒の中点につながれている とする。



問 6

第二宇宙速度で地表からロケットを発射した。ロケットの速度の大きさが初速度の半分になるのは地表面か らの高さがいくらの時か?地球の半径Rを用いて答えよ。

<平日 12-20 時>

PC http://www.ams01.co.jp/ i-mode http://www.ams01.co.jp/i/

受付時間 <平日 12-20 時>

P C http://www.azabu-hassoukai.jp/i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

渋谷区広尾5丁目4番12号 日比谷線 広尾駅 ②番出口 隣のビル5階 大成鋼機ビル 5F 150-0012

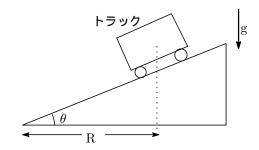
問 7



速さv で等速直線運動する物体が摩擦のある面に突入し、摩擦のかかり始める地点 A 点から距離 L だけ離れた地点で静止した。 A 点を通過してから静止するまでの時間が T のとき、速さ v を求めよ。

### 問8

図のようにトラックが半径Rで等速円 運動するように斜面を走っている。この ように走れるためのトラックの速さを求 めよ。

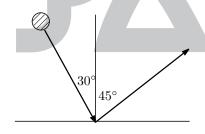


### 問 9

ばねに重りをつけてつるしたら  $\ell$  だけ伸びた。この伸びた状態でばねの中点を固定し、重りを振動させた時の振動周期を答えよ。

### 問 10

図のようにはねかえるとき,床のはねか えり係数を求めよ。



医学部合格に必要なすべてを完成させます

## UME FAX

受付時間 〈平日 12-20時〉**TEL. 03-3443-1010** 

PC http://www.ams01.co.jp/ i-mode http://www.ams01.co.jp/i/

東大理系現役合格を実現します。

## 麻布八雙会

受付時間 **TEL.03-3443-0108** 

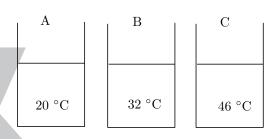
P C http://www.azabu-hassoukai.jp/i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

- 150-0012 渋谷区広尾5丁目4番12号 大成鋼機ビル 5F 日比谷線 広尾駅 21番出口 隣のビル5階

4

### 問 11

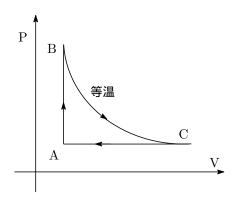
図のように温度がそれぞれ異なる水をビーカーに入れた。(ただし、水の量が同じだとは限らない) AとBを混ぜると 26 になり、BとCを混ぜると 38 になった。この時AとCを混ぜたら何度になるか。ただし水を混ぜた時に熱は逃げないものとする。



### 問 12

図の P V グラフのように系をサイクルさせた。 次の選択肢  $a \sim f$  のうち、正しいものを選べ。

- a, A Bの時、内部エネルギーが増加する。
- b, A Bの時、熱が放出する。
- c、B Cで熱を吸収する。
- d, B Cで外から仕事をされる。
- e, C Aで内部エネルギーが減少する。
- f、C Aで外へ仕事をする。



### 問 13

火力発電所の作業効率が 25 %で、60 万 kw の電力を作る時の廃熱を求めよ。

### 問 14

抵抗値が一定の二クロム線に  $100 \ V$  かけると消費エネルギーが  $400 \ W$  である。  $200 \ V$  かけると消費エネルギーはいくらか。

### 問 15

ヤングの実験において,波長  $600\mathrm{nm}$  の光に対して明線間隔が  $12\mathrm{mm}$  であった。光の波長だけを変えて、明線間隔を  $10\mathrm{mm}$  にしたい。光の波長を何  $\mathrm{nm}$  にすればよいか。

医学部合格に必要なすべてを完成させます

## UME PAZ

受付時間 **TEL.03-3443-1010** 平112-20時 **TEL.03-3443-1010** 

PC http://www.ams01.co.jp/i-mode http://www.ams01.co.jp/i/

東大理系現役合格を実現します。

## 麻布八雙会

受付時間 **TEL.03-3443-0108** 

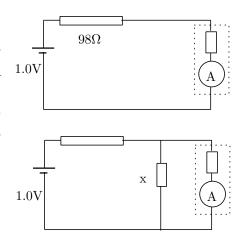
P C http://www.azabu-hassoukai.jp/i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

〒150-0012 渋谷区広尾5丁目4番12号 大成鋼機ビル 5F 日比谷線 広尾駅 2番出口 隣のビル5階

5

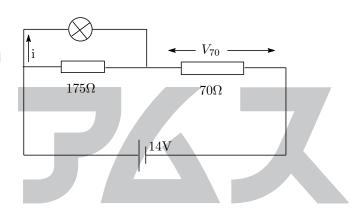
問 16

図のような回路がある。まず右上の回路で可変抵抗を  $98\Omega$  にした時、電流計は測定可能な最大値である  $10\mathrm{mA}$  を指す。次に抵抗  $(x\Omega)$  をつないで右下の回路を作る。可変抵抗に  $100\mathrm{mA}$  の電流が流れるように抵抗の値を 調整したとき、電流計に  $10\mathrm{mA}$  の電流を流すには x を 何  $\Omega$  にすればよいか。



問 17

図のように電流 i と電位差  $V_{70}$  をおく。 i, $V_{70}$  を求めよ。(ただし、実際の入試問題では電球の特性曲線が与えられていたが、今回は省略している。)



医学部合格に必要なすべてを完成させます

## UME FAX

受付時間 **TEL.03-3443-1010** 平12-20時 **TEL.03-3443-1010** 

PC http://www.ams01.co.jp/ i-mode http://www.ams01.co.jp/i/

東大理系現役合格を実現します。

## 麻布八雙会

受付時間 **TEL.03-3443-0108** 

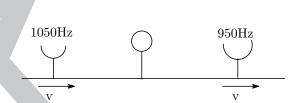
P C http://www.azabu-hassoukai.jp/i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

- 150-0012 渋谷区広尾5丁目4番12号 大成鋼機ビル 5F 日比谷線 広尾駅 21番出口 隣のビル5階

6

問 18

左から音源が近づいてくる時に観測者が 聞く音の振動数は 1050Hz であり、右へ 音源が去っていく時に観測者が聞く音の 振動数は 950Hz だった。音源の速さ v を 求めよ。ただし音速を 340m/s とする。



 $v_s = 340m/s$ 

問 19

音源が静止している時に出す音の振動数を求めよ。

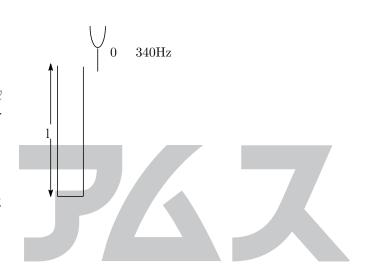
7

問 20

図のように長さℓの管と音源を配置した。 音源の振動数を 0 から徐々に上げていく と  $340 \mathrm{Hz}$  で初めて共鳴した。これより  $\ell$ を求めよ。ただし、音速は 340m/s とす る。

問 21

さらに振動数を上げていったとき、次に 共鳴するときの振動数を求めよ。



〈平日 12-20 時〉

PC http://www.ams01.co.jp/ i-mode http://www.ams01.co.jp/i/

受付時間 <平日 12-20 時>

P C http://www.azabu-hassoukai.jp/i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

渋谷区広尾5丁目4番12号 日比谷線 広尾駅 ②番出口 隣のビル5階 5F 150-0012

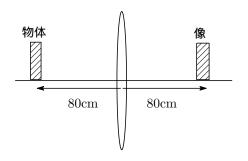
8

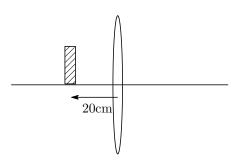
問 22

右上図のように物体を置くとレンズによって像ができた。このレンズの焦点距離はいくらか?

問 23

同じレンズを用いて、物体を右下図のように置いたとき、像の大きさは物体の大きさの何倍になるか?





9

問 24

極板間距離 d のコンデンサー (電気容量 C) を起電力 V の電池で充電 D、その後電池を切り離した。この状態で極板間距離を x+d に広げると、極板間の電位差はいくらになるか。

問 25

極板間距離をx+dに広げる際に必要な仕事を求めよ。

医学部合格に必要なすべてを完成させます

## UME FAX

受付時間 **TEL.03-3443-1010** 

PC http://www.ams01.co.jp/ i-mode http://www.ams01.co.jp/i/

東大理系現役合格を実現します。

## 麻布八雙会

受付時間 **TEL.03-3443-0108** 

PChttp://www.azabu-hassoukai.jp/i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

₹150-0012 渋谷区広尾5丁目4番12号 大成鋼機ビル 5F 日比谷線 広尾駅 ②番出口 隣のビル5階