

問題用紙

受験番号

取得希望教科の専門に関する筆記試験【理科】

令和6年度 大学院教育学研究科 教育実践高度化専攻入学試験【前期】問題
【中学校教員免許取得プログラム】 (5枚のうち1)

解答はすべて別紙解答用紙に記入せよ。

- ◎問題用紙はこの紙を含めて5枚、解答用紙は2枚あります。
- ◎問題用紙の2枚目以降に、各ページに1つずつ大問があります。大問の問題番号はI～IVです。これらの中から2つの大問を選択して、解答しなさい。
- ◎2枚の解答用紙の左上には、選択した問題番号を記入する枠があります。I～IVより2つ選んだ番号を、それぞれに1つずつ記入しなさい。
- ◎各大問で用意された問いに解答場所がわかるように、解答用紙には問い番号を付しながら、解答を記入しなさい。
- ◎問題用紙および解答用紙は全て回収します。全ての用紙の右上の欄に受験番号を記入すること。

問題用紙

受験番号

取得希望教科の専門に関する筆記試験【 理科 】

令和6年度 大学院教育学研究科 教育実践高度化専攻入学試験【前期】問題

【中学校教員免許取得プログラム】

(5枚のうち2)

解答はすべて別紙解答用紙に記入せよ。

I 次の文章を読み、下の問いに答えよ。

問1 図1のように、なめらかな水平面上に質量 m [kg] の物体Aが同じばね定数 k [N/m] の2つの軽いばねと一直線につながっている。このとき、2つのばねは自然の長さである。物体とばねを含む一直線上の方向に x 軸をとり、物体Aのつり合いの位置を x 座標の原点 O とし、右向きを正にとる。空気抵抗は無視できるものとして、以下の問いに答えよ。

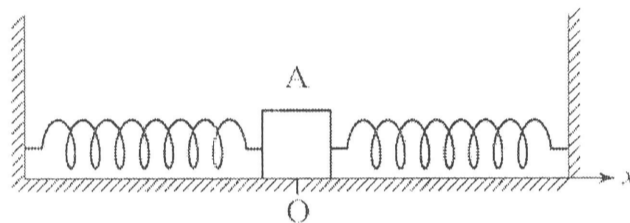


図1

- (1) 物体Aを原点 O より右側に a [m] だけ動かして手で静止させておく。物体Aから手を静かに放すと物体Aは往復運動を始めた。物体Aが原点 O を通過するときの速さを求めよ。
- (2) 往復運動の周期を求めよ。

問2 図2のように、格子定数 d [m] の回折格子の格子面とスクリーンが距離 L [m] で平行に置かれている。格子面に対して垂直に波長 λ [m] の単色光を当てたところ、スクリーン上に等間隔に並んだ明るい点が現れた。以下の問いに答えよ。

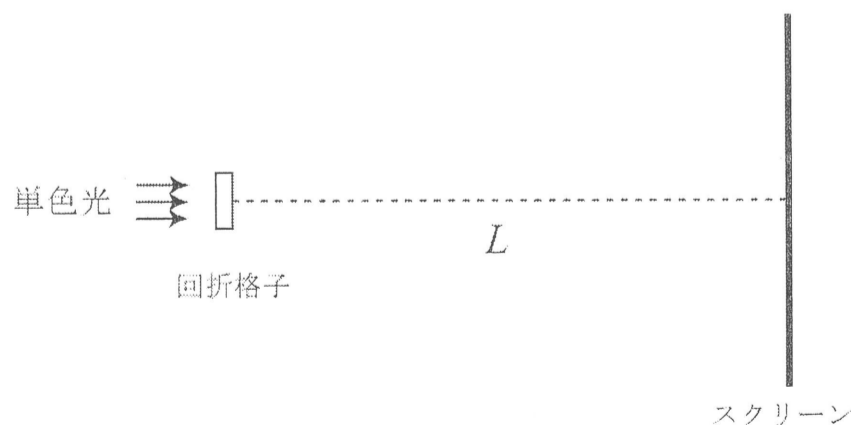


図2

- (1) スクリーン上に明るい点が現れる理由を説明せよ。
- (2) スクリーン上の隣り合う明るい点の間隔の長さを求めよ。ただし、 L は d に比べて十分に大きいとする。
- (3) 単色光が赤色のときと青色のときで、隣り合う明るい点の間隔が小さいのはどちらか説明せよ。
- (4) $d = 1.6 \times 10^{-6}$ m, $\lambda = 6.5 \times 10^{-7}$ m のとき、明るい点はスクリーン上で最大何個観測できるか。

問題用紙

受験番号	
------	--

取得希望教科の専門に関する筆記試験【理科】

令和6年度 大学院教育学研究科 教育実践高度化専攻入学試験【前期】問題
【中学校教員免許取得プログラム】 (5枚のうち3)

解答はすべて別紙解答用紙に記入せよ。

II 次の文章を読み、下の問いに答えよ。

著作権の関係上未掲載としています。

出典：東京書籍 改訂 化学基礎
東京書籍 化学

問題用紙

受験番号

取得希望教科の専門に関する筆記試験【理科】

令和6年度 大学院教育学研究科 教育実践高度化専攻入学試験【前期】問題
【中学校教員免許取得プログラム】 (5枚のうち4)

解答はすべて別紙解答用紙に記入せよ。

Ⅲ 以下の問について、解答用紙に答えを記入せよ。

著作権の関係上未掲載としています。

出典：数研出版 生物
東京書籍 スタンダード生物

問題用紙

受験番号

取得希望教科の専門に関する筆記試験【理科】

令和6年度 大学院教育学研究科 教育実践高度化専攻入学試験【前期】問題
【中学校教員免許取得プログラム】 (5枚のうち5)

解答はすべて別紙解答用紙に記入せよ。

IV 次の文章を読み、下の問いに答えよ。

太陽は銀河系の中心から約2万8000光年 (R とおく) の位置にあり、約220 km/sec の速さ (V とおく) で銀河系中心の周りをほぼ円軌道で回転しているとする。次の問いに答えよ。

- (1) 太陽の位置での銀河系回転の周期 T は約何年か。1光年 (ly) = 9.5×10^{12} km, 1年 (year) = 3.2×10^7 秒 (sec) として計算せよ。
- (2) 銀河系の質量のうち、太陽の軌道運動に影響を及ぼす部分の質量を M とする。この質量が銀河系中心に集中していると仮定しよう。この質量が太陽に及ぼす引力 F を表す式を記せ。ここで、万有引力定数を G , 太陽の質量を m とせよ。
- (3) 太陽の回転による遠心力 $\frac{mV^2}{R}$ と引力が釣り合うとして、銀河の質量 M を求める式を導け。
- (4) 銀河の質量 M は何 kg か計算せよ。ここで、 $G = 6.7 \times 10^{-11}$ Nm²/kg² とする。
- (5) 銀河を回る太陽にケプラーの第3法則を適用して、銀河の質量 M を推定せよ。

解答用紙

受験番号

取得希望教科の専門に関する筆記試験【理科】

令和6年度 大学院教育学研究科 教育実践高度化専攻入学試験【前期】 解答用紙

【中学校教員免許取得プログラム】

(2枚のうち())

採点



解答用紙

受験番号	
------	--

取得希望教科の専門に関する筆記試験【理科】

令和6年度 大学院教育学研究科 教育実践高度化専攻入学試験【前期】 解答用紙
【中学校教員免許取得プログラム】 (2枚のうち2)

採点	
----	--

