

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5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で示しています。これらの中から2つを選択して、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の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。

◎問題用紙及び解答用紙はすべて回収します。すべての用紙の右上の欄に受験番号を記入すること。

取得希望教科の専門に関する筆記試験【理科】

令和5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。答えは解答用紙に記入せよ。

図1のように、長さ  $l$  [m] の軽い糸の一端を固定点  $O$  に取り付け、他端に質量  $m$  [kg] の小球を取り付けて鉛直にぶら下げて静止させた。糸と小球は鉛直面内を  $O$  を中心になめらかに回転できるものとする。小球に水平右向き velocity  $v_0$  [m/s] を与えたとき、以下の各問いに答えよ。ただし、糸は固定点  $O$  に巻き付くことはなく、空気抵抗は無視できるものとする。また、重力加速度の大きさを  $g$  [m/s<sup>2</sup>] とする。

- (1) 鉛直下方と糸のなす角度が  $\theta$  [rad] のとき、小球の運動エネルギー  $K$  [J] と糸が小球を引く力の大きさ  $T$  [N] を求めよ。
- (2) 糸がたるんだ瞬間の小球の速さを求めよ。
- (3)  $v_0$  が  $V$  [m/s] より大きい値のとき、糸はたるむことなく小球は  $O$  を中心に半径  $l$  の円運動をする。  $V$  を求めよ。
- (4)  $v_0$  が  $V$  より大きい値のとき、小球の運動エネルギー  $K$  と角度  $\theta$  のグラフを描け。ただし、グラフの横軸を  $\theta$ 、縦軸を  $K$  とし、  $0 \leq \theta \leq 2\pi$  とする。グラフ内には  $K$  の最大値と最小値を記入せよ。
- (5)  $v_0$  が  $V$  より大きい値のとき、糸が小球を引く力の大きさ  $T$  と角度  $\theta$  のグラフを描け。ただし、グラフの横軸を  $\theta$ 、縦軸を  $T$  とし、  $0 \leq \theta \leq 2\pi$  とする。グラフ内には  $T$  の最大値と最小値を記入せよ。

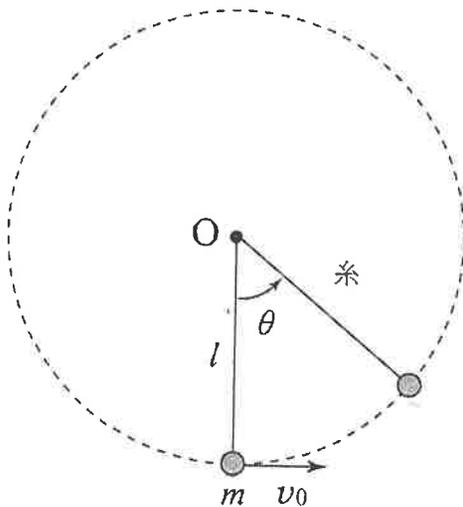


図1

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5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 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>

問1, 問2: 啓林館「化学基礎」(平成29年度版) p. 71, 159.

問3, 問4, 問5: 啓林館「化学」(平成29年度版) p. 178, 319, 341.

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5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>

- 問1：啓林館「生物基礎」(平成29年度版) p. 58.
- 問2：数研出版「生物」(平成29年度版) p. 212.
- 問3：第一学習社「生物」(平成29年度版) p. 452.
- 問4：東京書籍「生物」(平成29年度版) p. 302.

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5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

問1 次の文章を読み、下の(1)～(3)に答えよ。

太陽系の惑星のうち、地球型惑星の表面は(ア)からなる。地球型惑星は中心部に(イ)を主成分とする核があり、そのまわりに(ア)の<sup>(a)</sup>マントルと地殻がある。一方、木星型惑星は(ウ)や(エ)を主成分とする大気で覆われている。

震源から伝わる地震波は地表で揺れとして現れる。これを地震動といい、その強さを表す数値を(オ)という。一方、地震が発するエネルギーの大きさを表す数値を(カ)という。(カ)が1大きいと地震によって放出されるエネルギーの量は(キ)倍になる。地震で大きな(オ)が観測された地域では、地震直後に埋立地などで地盤の<sup>(b)</sup>液状化が起こることがある。

(1) 空欄ア～キに入れる適当な語句または数値を答えよ。

(2) 下線部(a)に関連して、地球では地殻とマントルを合わせた領域の体積は地球全体の体積の何パーセントを占めるか。計算し、小数第一位を四捨五入し整数で求めよ。ただし、計算では地球を半径6400 kmの球と仮定し、地表からマントル/核境界までの深さを2900 kmと仮定せよ。

(3) 下線部(b)に関連して、液状化の「意味」と「発生の仕組み」について詳しく説明せよ。

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5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1)

--

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5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	
----	--