

プログラム	プログラム (コース)
受験番号	

合計点

チェック欄

※この試験科目を解答する場合
チェック欄に✓をつけてください。

令和8年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

試 験 科 目	専 門 基 礎 科 目 (物 理)	全5頁 (表紙を除く)
---------	---------------------	----------------

注意事項

1. 表紙の所定欄に志望する学位プログラム名、受験番号を記入してください。
2. 解答はその問題と同一の試験用紙に記入してください。解答スペースが足りない場合は、「(裏面に続く)」と明記したうえで、その用紙の裏に続けて解答してください。また、選択しなかった科目は、表紙にのみ受験番号を記入してください。
3. 試験用紙の所定欄に受験番号を必ず記入してください。
4. 各プログラムで解答する科目は以下の表の通りです。科目の選択があるプログラムは表をよく確認の上、科目の過不足がないように注意してください。
5. 選択した答案には表紙の左上のチェック欄に✓を付けてください。✓がない答案は採点されません。

学位プログラム	学力試験科目 (専門基礎科目)
機械システム工学プログラム	「数学, 物理」の2科目
社会基盤工学プログラム	「数学, 物理」の2科目
電子情報通信プログラム	「数学, 電気回路」の2科目
知能情報システム工学プログラム	「数学, プログラミング」の2科目
化学システム工学プログラム 応用化学コース	「化学〔Ⅰ〕有機化学, 〔Ⅱ〕無機化学, 〔Ⅲ〕物理化学)」
化学システム工学プログラム 化学工学コース	「化学〔Ⅱ〕無機化学, 〔Ⅲ〕物理化学, 〔Ⅳ〕化学工学)」
材料科学プログラム	「化学〔Ⅰ〕有機化学, 〔Ⅱ〕無機化学, 〔Ⅲ〕物理化学)」 もしくは「数学, 物理」の2科目
建築学プログラム	「数学, 物理」の2科目
人間支援感性科学プログラム	「数学」(必須) および「物理, 電気回路, プログラミング」から1科目
協創経営プログラム	の合計2科目

令和8年度

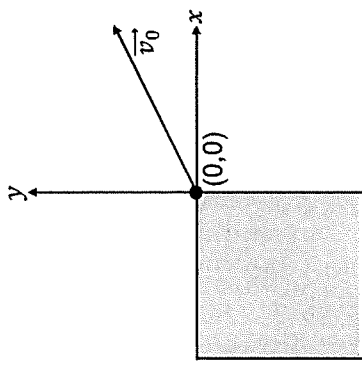
新潟大学工学部第3年次編入学

学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試 験 科 目	専 門 基 礎 科 目 (物 理)	1 / 5 頁
---------	------------------------	---------

〔1〕図に示すように質量 m の質点が、十分に高い崖の上から初速度 $\vec{v}_0 = (u_0, v_0)$ で打ち出された。ここで、 $u_0 > 0$ および $v_0 > 0$ とする。射出位置を原点 $(0,0)$ とし、打ち出し時刻を $t = 0$ 、速度ベクトルを $\vec{v}(t) = (u(t), v(t))$ 、位置ベクトルを $\vec{r}(t) = (x(t), y(t))$ 、鉛直方向下向きに作用する重力加速度を g とする。空気抵抗以外の外力はないものとする。解答は各設問の下に記入すること。



(1) 空気抵抗を無視できる場合を考える。以下の各問に答えよ。

① x 方向、 y 方向それぞれについて運動方程式を書け。

②鉛直方向の運動を表す式から時刻 t を消去して、この質点の放物線軌道を予測する式 $y = f(x)$ を求めよ。

(2) 空気抵抗を考慮する場合を考える。空気抵抗力は常に速度の向きと逆方向に働き、質点の速度に比例するものとする。その比例定数を $k > 0$ としたとき、空気抵抗力は $\vec{F}_d = -k\vec{v}$ である。以下の各問に答えよ。

① x 方向、 y 方向それぞれについて運動方程式を書け。

令和8年度

新潟大学工学部第3年次編入学

学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試 験 科 目	専 門 基 礎 科 目 (物 理)	2 / 5 頁
---------	------------------------	---------

②質点の速度ベクトル $\vec{v}(t) = (u(t), v(t))$ を求めよ。

③打ち出し時刻 $t = 0$ から十分大きな時刻 $t \rightarrow \infty$ に至るまで、質点の軌道の概形を図示して説明せよ。また時間が十分に経過した後の質点の速度ベクトルを求めよ。

令和8年度

新潟大学工学部第3年次編入学

学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試 験 科 目	専門基礎科目 (物 理)	3 / 5 頁
---------	-----------------	---------

〔Ⅱ〕勾配 θ の斜面上に置いた辺長 a 、質量 m で、一様な材質の立方体ブロックに関して、以下の各設問に答えよ。ただし、重力加速度 g は鉛直方向（下向き）に作用し、ブロックと斜面間の静止摩擦係数を μ_s とする。解答は各設問の下に記入すること。

(1) ブロックが図1の状態ですらに静止しているとき、ブロック底面に作用する垂直抗力の大きさ N_0 と摩擦力の大きさ f_0 をそれぞれ求めよ。

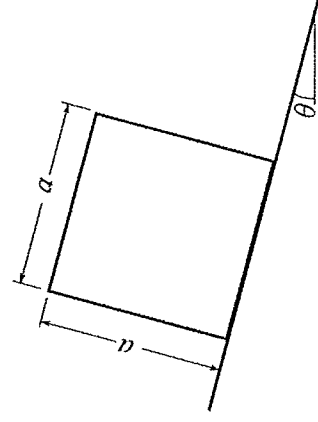


図1

(2) 図2のように、ブロック右側面の中央に、面に垂直で斜面と平行な力 \vec{F}_1 (大きさ F_1) が作用したとき、ブロックが斜面上を滑り始める F_1 の条件を示せ。なお、ブロックは転倒や回転はしないと仮定する。

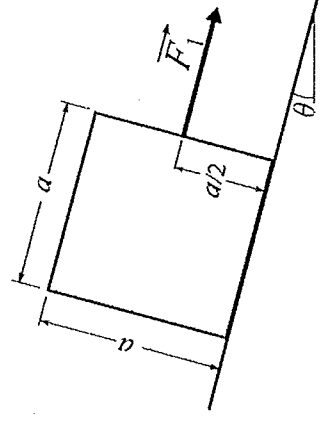


図2

受験番号

令和8年度

新潟大学工学部第3年次編入学

学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 (物 理)	4 / 5 頁
------	-----------------	---------

(3) 図3のように、ブロック右側面の中央に水平方向の力 F_2 (大きさ F_2) が作用したとき、以下の各設問に答えよ。

① 力 F_2 が作用したとき、ブロックに作用する垂直抗力の大きさ N_2 を求めよ。

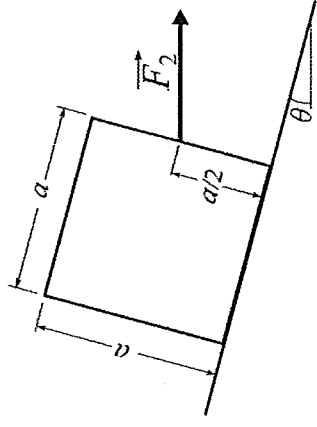


図3

② 力 F_2 によってブロックが斜面上を滑り始める F_2 の条件を示せ。ブロックは転倒や回転はしないと仮定する。

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 (物理)	5 / 5 頁
------	-------------	---------

(4) 図4のように、ブロックのA点に自由に回転できる蝶番（ヒンジ）を設けたとき、以下の各設問に答えよ。

- ① ブロック右側面の中央に作用する水平方向の力 \vec{F}_3 （大きさ F_3 ）による、A点を回転軸とする時計回りのモーメント（大きさ M_F ）を求めよ。

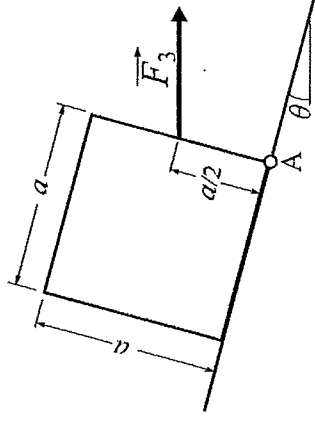


図4

- ② A点を回転軸とする、ブロックの自重による反時計回りのモーメント（大きさ M_B ）を求めよ。なお、ブロックの重心は図心（立方体の中心）と一致しており、 $\theta < \pi/4$ とする。

- ③ A点を軸に、ブロックが時計回りの回転を始める F_3 の条件を示せ。