

--

令和 9 年度編入学試験学力検査問題

工学基礎

注 意 事 項

- 1 検査開始の合図まで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子の総枚数はこの表紙を含めて 8 枚です。
- 3 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
- 4 問題冊子の所定の箇所に受験番号を記入してください。
- 5 解答は、問題冊子の所定の欄に記入してください。
- 6 問題冊子の総得点欄及び小計欄、得点欄には記入しないでください。
- 7 検査開始後 20 分は、退室を認めません。

受験番号

--

令和9年度編入学試験学力検査問題

工学基礎（1／7）

総得点

--

小計

--

1 次の各問いに答えなさい。（35点）

(1) 方程式 $x^3 + x^2 - 7x - 15 = 0$ を解きなさい。（7点）

得点

--

(2) x に関する2次方程式 $x^2 + kx + k = 0$ が、異なる2つの実数解を持つような定数 k の範囲を求めなさい。（7点）

得点

--

--

令和 9 年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (2 / 7)

小 計

--

- (3) 三角関数の加法定理を用いて、和積の公式

$$\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{A+B}{2} \cdot \sin \frac{A-B}{2} \quad \text{を導出しなさい。 (7点)}$$

得 点

--

- (4) 次の計算をしなさい。 (7点)

$$3 \cdot \sqrt[3]{3} \times 24^{\frac{1}{3}} \div \sqrt[3]{9}$$

得 点

--

- (5) 次の計算をしなさい。 (7点)

$$4 \log_3 \sqrt{3} - \frac{1}{2} \log_3 5 + \log_3 \frac{\sqrt{5}}{3}$$

得 点

--

受 験 番 号

--

令和 9 年度編入学試験学力検査問題

小 計

--

工学基礎 (3 / 7)

2 3次関数 $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ について、以下の各問いに答えなさい。(15点)

(1) 増減表を用いて極値を調べ、グラフの概形をかきなさい。(10点)

得 点

--

(2) グラフと x 軸で囲まれた部分の面積を求めなさい。(5点)

得 点

--

--

令和9年度編入学試験学力検査問題

工学基礎（4／7）

小計

--

3 以下の各問いに答えなさい。（17点）

- (1) 次の(ア)～(エ)のうち、価電子が最も多いものを選び、記号で答えなさい。
(3点)

得点

--

- (ア) ネオン (イ) 水素
(ウ) ホウ素 (エ) 硫黄

解答

--	--

- (2) アルミニウムイオンと酸化物イオンからなるイオン結晶の
陰イオンの価数を答えなさい。（3点）

得点

--

解答

--	--

- (3) 次の(ア)～(エ)のうち、酸の価数が最も小さいものを選び、
記号で答えなさい。（3点）

得点

--

- (ア) シュウ酸 (イ) リン酸
(ウ) 硫酸 (エ) 酢酸

解答

--	--

- (4) pHが8の水溶液を純水で100倍希釈した水溶液のpHを整数で答えなさい。
(4点)

得点

--

解答

--	--

--

令和9年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (5 / 7)

小計

--

- (5) 次の(ア)～(エ)のうち、常温の水と激しく反応する金属を1つ選び、記号で答えなさい。(4点)

得点

--

- (ア) Zn (イ) Fe
(ウ) Na (エ) Cu

解答

--

- 4 次の各問いの値を求めなさい。(8点)

- (1) 標準状態で 11.2 L の酸素に含まれる酸素原子の個数として適切なものを次の(ア)～(エ)から選びなさい。アボガドロ定数を $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ 、標準状態におけるモル体積を 22.4 L/mol とする。(4点)

得点

--

- (ア) 3.0×10^{23} 個 (イ) 1.5×10^{23} 個
(ウ) 6.0×10^{23} 個 (エ) 1.2×10^{24} 個

解答

--

- (2) 空気中で水素を燃焼させた。生じた液体の質量を測ったところ、その質量は 0.90 g であった。この反応において、反応した酸素の物質量を答えなさい。原子量は $H = 1.0$ 、 $O = 16$ とする。(4点)

得点

--

解答

	mol
--	-----

--

令和9年度編入学試験学力検査問題

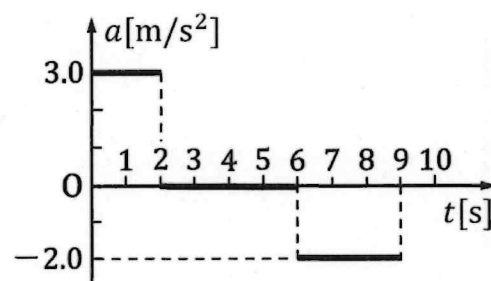
工学基礎 (6 / 7)

小計

--

5 以下の各問いに答えなさい。(25点)

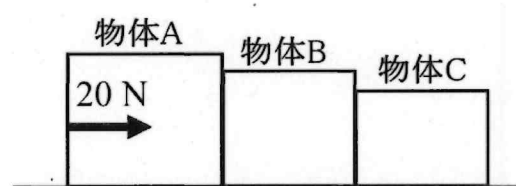
- (1) 図は、止まっていたエレベーターが上昇し、停止するまでの加速度 a [m/s²] と時間 t [s] の関係を表す a - t 図である。 $t = 9$ s までにエレベーターが上昇した距離を求めなさい。(8点)



得点

--

- (2) 水平でなめらかな机の上に質量が 5.0 kg、3.0 kg、2.0 kg の物体 A、B、C を接触させて置く。右図のように、物体 A を水平方向右向きに 20 N の一定の力で押すと、3 つの物体は一体のまま運動した。物体に生じる加速度の大きさ a 、A が B を押す力の大きさ f_{AB} 、B が C を押す力の大きさ f_{BC} をそれぞれ求めなさい。(9点)



得点

--

--

令和9年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (7 / 7)

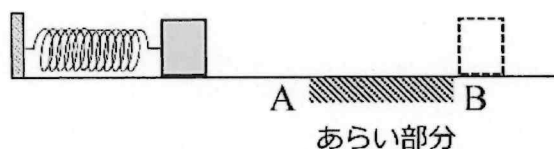
小計

--

得点

--

- (3) 図のように、なめらかな水平面上で、ばね定数 k の軽いばねの一端を固定し、他端に質量 m の物体を押しあてて、ばねを自然の長さより x 縮めて静かに手をはなした。その後、物体はばねから離れ、AB間のあらい部分を通過した。重力加速度の大きさを g 、ABと物体との間の動摩擦係数を μ' 、AB間の距離を s として、次の各問いに答えなさい。(計8点)



- (a) ばねを x 押し縮めたとき、物体がもつ弾性力による位置エネルギーを求めなさい。(2点)
- (b) AB間で動摩擦力がする仕事を求めなさい。(3点)
- (c) AB間を通過した後の速さを求めなさい。(3点)