


# 南方科技大学考试答题卡

学号: 12012127 姓名: 邹佳驹 科目: (MAE203B) 理论力学I-B 考试时间: 2022-01-13 14:00-16:00 考试地点: 荔园1栋205 开课院系: 力学与航空航天工程系	座位号: 18	考生诚信承诺书 本人确认已经认真阅读《南方科技大学考生须知》，确定填写的个人信息是真实、准确的。在本课程考试中，本人郑重承诺将秉承诚信原则，自觉遵守考试纪律，并承担违纪或作弊带来的后果。			
 220015136		承诺人签名: 邹佳驹			
姓名: 邹佳驹 学号: 12012127 课程名称: 理力I-B 授课老师: 袁鸿雁 考试地点: 荔园1栋205 座位号: 18		<table><tr><td>缺考填涂 <input type="checkbox"/></td><td>违纪填涂 <input type="checkbox"/></td><td>正确填涂: <input type="checkbox"/> 错误填涂: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td></tr></table>	缺考填涂 <input type="checkbox"/>	违纪填涂 <input type="checkbox"/>	正确填涂: <input type="checkbox"/> 错误填涂: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
缺考填涂 <input type="checkbox"/>	违纪填涂 <input type="checkbox"/>	正确填涂: <input type="checkbox"/> 错误填涂: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			

**注意事项:**

1. 考生不得在条形码上随意涂改, 否则无法读取个人信息。
2. 单选题、多选题、判断题必须使用 2B 铅笔填涂, 其他部分请使用钢笔、签字笔作答, 不得使用红笔作答。
3. 请在指定的答题区域内作答, 超出答题区域的答案无效, 答在试卷上无效; 请按顺序答题, 否则如被漏改后果自负。
4. 缺考学生答题卡需按序装入试卷袋内, 缺考考生信息由监考教师在试卷袋正面填写。

# 南方科技大学考生须知

- 1.考生须按规定考试时间，提前10分钟进入考场。开考30分钟之后不得进场，开考30分钟之内不得离开考场。
- 2.考生须携带校园卡进入考场，以便监考教师检查核对。
- 3.考生不得携带任何参考资料(任课教师认可的除外)、书籍、笔记、纸张、字典、手机、笔记本电脑等物品进入考场，不能使用任何有记忆功能的电子和通讯设备。如已带入以上物品，必须集中放在监考教师指定的位置，关闭电子和通讯设备后，方可入座。
- 4.考生不得用铅笔填写答题卷（机读卡除外），不得在答题卷上作任何标记，否则答题卷作废。考生在开考前，须仔细阅读并填写答题卷封面信息。
- 5.考试铃响后考生方可答题。考试结束时，考生应立即停止答卷，根据监考教师指令上交试卷和答题本后方可离开考场，不准在考场逗留。
- 6.考生在考试时违反考试纪律或作弊者，该课程总成绩记为无效，由学校根据其违纪或作弊情节给予相应处分。考生违纪及处分的相关条例可参考《南方科技大学学生违纪处分暂行条例（试行）》以及其他管理规定。
- 7.考生在考试时违纪作弊未被发现，事后查出者，按相应规定条款予以处分。

## 登分栏

[illegible]

客观题答题区

单选题答题区域

1	A	B	C	D	E	6	A	B	C	D	E	11	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	7	A	B	C	D	E	12	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	8	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	9	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E	15	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E

21	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E	39	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E	40	A	B	C	D	E

41	A	B	C	D	E	46	A	B	C	D	E	51	A	B	C	D	E	56	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E	47	A	B	C	D	E	52	A	B	C	D	E	57	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E	48	A	B	C	D	E	53	A	B	C	D	E	58	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E	49	A	B	C	D	E	54	A	B	C	D	E	59	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E	50	A	B	C	D	E	55	A	B	C	D	E	60	A	B	C	D	E

多选题答题区域

1	A	B	C	D	E	F	G	6	A	B	C	D	E	F	G	11	A	B	C	D	E	F	G
2	A	B	C	D	E	F	G	7	A	B	C	D	E	F	G	12	A	B	C	D	E	F	G
3	A	B	C	D	E	F	G	8	A	B	C	D	E	F	G	13	A	B	C	D	E	F	G
4	A	B	C	D	E	F	G	9	A	B	C	D	E	F	G	14	A	B	C	D	E	F	G
5	A	B	C	D	E	F	G	10	A	B	C	D	E	F	G	15	A	B	C	D	E	F	G

16	A	B	C	D	E	F	G	21	A	B	C	D	E	F	G	26	A	B	C	D	E	F	G
17	A	B	C	D	E	F	G	22	A	B	C	D	E	F	G	27	A	B	C	D	E	F	G
18	A	B	C	D	E	F	G	23	A	B	C	D	E	F	G	28	A	B	C	D	E	F	G
19	A	B	C	D	E	F	G	24	A	B	C	D	E	F	G	29	A	B	C	D	E	F	G
20	A	B	C	D	E	F	G	25	A	B	C	D	E	F	G	30	A	B	C	D	E	F	G

**判断题答题区域**

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



主观题答题区

填空题

1 _____	2 _____
3 _____	4 _____
5 _____	6 _____
7 _____	8 _____
9 _____	10 _____
11 _____	12 _____

大题号	小题号
-----	-----

注意：必须用黑色签字笔在答题区域内按题号顺序作答，并在题号栏注明大题号和小题号

15

解：

$$r = 0.2(1 + \cos\theta)$$

$$\dot{r} = -0.2 \sin\theta \cdot \dot{\theta}, \quad \ddot{r} = -0.2(\cos\theta \cdot \dot{\theta}^2 + \sin\theta \cdot \ddot{\theta})$$

$$\begin{aligned} v_R = \dot{r} &= -0.2 \sin \theta \cdot \dot{\theta} \\ &= -0.2 \times \sin 30^\circ \times 3 \\ &= -0.3 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_\theta &= R \dot{\theta} = 0.2(1 + \cos\theta) \cdot \dot{\theta} \\ &= 0.2(1 + \cos 30^\circ) \times 3 \\ &= (0.6 + 0.3\sqrt{3}) \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\therefore V = \sqrt{V_R^2 + V_\theta^2} = 1.159 \text{ m/s} \quad \square$$

$$a_R = \ddot{r} - r\dot{\theta}^2 = -0.2(\cos 30^\circ \times 3^2 + \sin 30^\circ \times 1) - 0.2(1 + \cos 30^\circ) \times 3^2 = (-1.9 - 1.8\sqrt{3}) \text{ m/s}^2$$

$$a_\theta = r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\cdot\dot{\theta} = 0.2(1 + \cos 30^\circ) \times 1 + 2 \times (-0.2) \sin 30^\circ \times 3 \times 3$$

$$= (0.1\sqrt{3} - 1.6) \text{ m/s}^2$$

$$\therefore a = \sqrt{a_R^2 + a_\theta^2} = 5.217 \text{ m/s}^2 \quad \square$$

主观题答题区

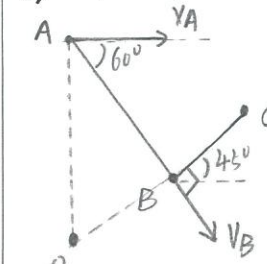
大题号	小题号
-----	-----

注意：必须用黑色签字笔在答题区域内按题号顺序作答，并在题号栏注明大题号和小题号

2.

解:

a) instant point method



$$\vec{V}_B = \vec{V}_C + \vec{V}_{B/C} = \vec{V}_{B/C}$$

$$V_B = \omega_c \cdot r_{BC} = 0.25 \text{ m/s} \quad \rightarrow$$

0: instant point

$$\omega_{AB} = \frac{v_B}{r_{BO}} = \frac{5}{3\sqrt{2}} \text{ rad/s}$$

$$(r_{B0} = 0.15 \sqrt{2} \text{ m})$$

$$V_A = \omega_{AB} \cdot r_{AO} = \frac{0.25(\sqrt{3}+1)}{\sqrt{2}} \text{ m/s} \rightarrow$$


$$(r_{AO} = 0.15 + 0.15\sqrt{3} = 0.15(\sqrt{3}+1)\text{m})$$

$$\therefore v_A = 0.4830 \text{ m/s}$$

$$b) \vec{a}_B = \vec{a}_C + \vec{a}_{B/C} = \vec{a}_{B/C}$$

$$(a_{B/C})_n = \omega_c^2 \cdot r_{BC} = 0.25 \text{ m/s}^2 \quad \angle 45^\circ$$

$$(a_{B/C})_t = a_C^2 \cdot r_{BC} = 0$$

$\vec{a}_A = \vec{a}_B + \vec{a}_{A/B}$  at
 

$$(a_{A/B})_t = a_{AB} \cdot r_{AB}$$

$$(a_{A/B})_n = \omega_{AB}^2 \cdot r_{AB}$$

$$\uparrow: a_B \cdot \sin 45^\circ + (a/B)_t \cdot \sin 30^\circ - (a/B)_n \cdot \sin 60^\circ = 0$$

we get:  $\alpha_{AB} = 1.227 \text{ rad/s}^2$

c) from b) :

$$\cancel{a_A}(\vec{a_A})_A = \vec{a_B}$$

$$a_A = a_B \cdot \cos 45^\circ + a_t \cdot \cos 30^\circ + a_n \cdot \cos 60^\circ$$

we get:

$$a_A = a_B \cdot \cos 45^\circ + a_{AB} \cdot r_{AB} \cdot \cos 30^\circ + \omega_{AB}^2 \cdot r_{AB} \cdot \cos 60^\circ$$

$$= 0.7039 \text{ m/s}^2$$

# 南方科技大学考试答题卡

学号: 12012127 姓名: 邹佳驹  
科目: (MAE203B) 理论力学I-B  
考试时间: 2022-01-13 14:00-16:00  
考试地点: 荔园1栋205  
开课院系: 力学与航空航天工程系 座位号: 18



220015136

姓名: 邹佳驹 学号: 12012127

课程名称: 理力I-B 授课老师: 袁鸿雁

考试地点: 荔园1栋205 座位号: 18

## 注意事项:

1. 考生不得在条形码上随意涂改, 否则无法读取个人信息。
2. 单选题、多选题、判断题必须使用 2B 铅笔填涂, 其他部分请使用钢笔、签字笔作答, 不得使用红笔作答。
3. 请在指定的答题区域内作答, 超出答题区域的答案无效, 答案无效, 答在试卷上无效; 请按顺序答题, 否则如被漏改后果自负。
4. 缺考学生答题卡需按序装入试卷袋内, 缺考考生信息由监考教师在试卷袋正面填写。

缺考填涂



违纪填涂



正确填涂:



错误填涂:



## 主观题答题区

大题号 小题号 注意: 必须用黑色墨水签字笔在答题区域内按题号顺序作答, 并在题号栏注明大题号和小题号

3

解:  $DOF = 3 \times 3 - 2 \times 4 = 1$

$y_m = a \cos \theta$

$\delta y_m = a(-\sin \theta) \delta \theta$

$(-C_0) \delta \theta + (-W) \delta y_m = 0$

$(-C_0) \delta \theta + (-W) \cdot a \cdot (-\sin \theta) \delta \theta = 0$

$\Rightarrow C_0 = +W a \sin \theta = +mg a \sin \theta$

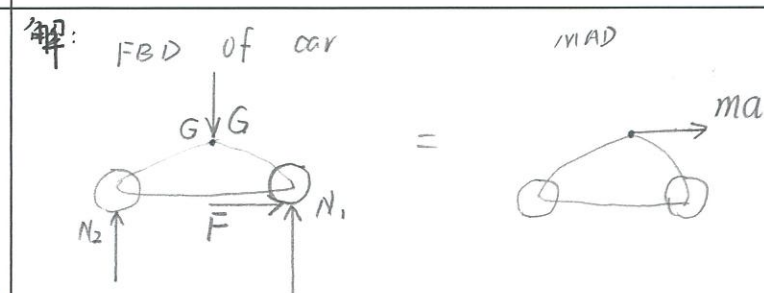
$= 9.81 m a \sin \theta$

15

## 主观题答题区

大题号 小题号 注意: 必须用黑色墨水签字笔在答题区域内按题号顺序作答, 并在题号栏注明大题号和小题号

4.



$\rightarrow: F = ma$

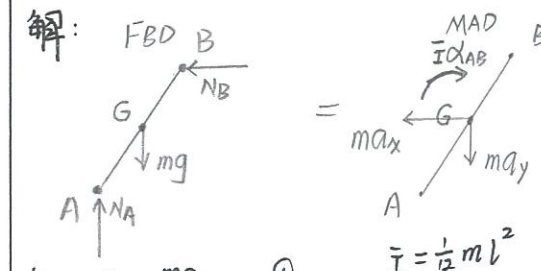
$\uparrow: N_1 + N_2 - G = 0$

$\sum M_G: N_1 \cdot l_f + F \cdot h - N_2 \cdot l_r = 0$

and:  $F = N \cdot N_1$

from these, we get:  $a_{max} = \frac{N \cdot l_r \cdot g}{l_f + l_r + N h}$

5.



$\rightarrow: N_B = ma_x$  ①

$\downarrow: mg - N_A = ma_y$  ②

$\sum M_G: N_A \cdot d_A - N_B \cdot d_B = \bar{I} \alpha_{AB}$  ③

point A:

$\vec{a}_A = \vec{a}_G + \vec{a}_{A/G}$

$(a_{A/G})_t = \alpha_{AB} \cdot \frac{l}{2}$

$(a_{A/G})_n = \omega^2 \cdot \frac{l}{2}$

$\uparrow: (a_{A/G})_t \cdot \sin 30^\circ + (a_{A/G})_n \cdot \sin 60^\circ - a_y = 0$  ④

point B:

$\vec{a}_B = \vec{a}_G + \vec{a}_{B/G}$

$(a_{B/G})_t = \alpha_{AB} \cdot \frac{l}{2}$

$(a_{B/G})_n = \omega^2 \cdot \frac{l}{2}$

$\rightarrow: -a_x - (a_{B/G})_n \cdot \sin 30^\circ + (a_{B/G})_t \cdot \sin 60^\circ = 0$  ⑤

由①②③, we can get

$\alpha_{AB} = \frac{1}{4}g = \frac{1}{4} \times 9.81 = 2.453 \text{ rad/s}^2$

$N_A = 33.29 \text{ N}$

$N_B = 2.238 \text{ N}$

20



主观题答题区		
大题号	小题号	注意：必须用黑色签字笔在答题区域内按题号顺序作答，并在题号栏注明大题号和小题号
6.		<p>解: <math>h_{initial} = h_{final}</math></p> <p><math>h_A = I_A \omega_2</math></p> <p><math>I_A = \bar{I}_A + m_A \cdot L^2</math></p> <p><math>h_B = I_B \omega_1</math></p> <p><math>I_B = \bar{I}_B + m_B (\frac{L}{2})^2</math></p> <p><math>h_{final} = h_{assembly} = I_{assembly} \cdot \omega</math></p> <p><math>I_{assembly} = I_A + I_B, m_B = 0</math></p> <p>from these, we can get:</p> <p><math>\omega =</math></p> <p><math>h_{initial} = h_{final}</math></p> <p><math>h_{initial} = \bar{I}_A \cdot \omega_2 + m_A \cdot \bar{v}_A \cdot L</math></p> <p><math>\bar{v}_A = \omega_1 \cdot L</math></p> <p><math>h_{final} = I_0 \cdot \omega</math></p> <p><math>I_0 = \bar{I}_A + m_A L^2</math></p> <p>from these, we can get:</p> <p><math>\omega = \frac{\frac{1}{2} m R^2 \cdot \omega_2 + m \omega_1 L^2}{\frac{1}{2} m R^2 + m L^2}</math></p>

主观题答题区		
大题号	小题号	注意：必须用黑色签字笔在答题区域内按题号顺序作答，并在题号栏注明大题号和小题号