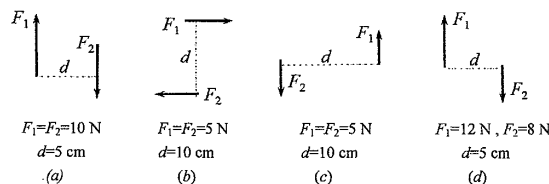


2015 机械 《理论力学》考试卷 (A)

使用专业、班级 2015 机械 1513 学号 _____ 姓名 _____

题数	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

本题
得分

一、单选题 [每小题 2 分, 共计 $2 \times 8 = 16$ 分]1. 不同力系分别作用于刚体上, d 为两力作用线间的距离, 则彼此等效的是 ()。

A. (a)(b) B. (b)(c) C. (c)(d) D. (d)(a)

2. 平面力系向平面内 A 点简化得主矢 $F'_R = 0$, 主矩 $M_A \neq 0$, 力系向平面内 B 点简化可知 ()。

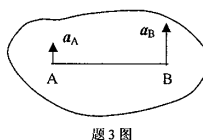
A. $F'_R \neq 0$, $M_B = M_A$; B. $F'_R \neq 0$, $M_B \neq M_A$;
C. $F'_R = 0$, $M_B = M_A$; D. $F'_R = 0$, $M_B \neq M_A$

3. 平面图形上任意两点的加速度 a_A 、 a_B 与方向均与 A、B 连线垂直, 且 $a_A \neq a_B$, 则该瞬时, 平面图形的角速度 ω 和角加速度 α 应为 ()。

A. $\omega \neq 0$, $\alpha \neq 0$ B. $\omega \neq 0$, $\alpha = 0$
C. $\omega = 0$, $\alpha \neq 0$ D. $\omega = 0$, $\alpha = 0$

4. 在某一瞬时, 平面运动的刚体作瞬时平移, 则其特点是 ()。

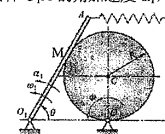
A. 各点轨迹相同; 速度相同, 加速度相同 B. 该瞬时图形上各点的速度相同
C. 该瞬时图形上各点的速度相同, 加速度相同 D. 每瞬时图形上各点的速度相同



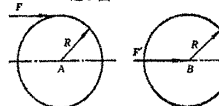
题 3 图

5. 图示偏心轮摇杆机构中, 偏心轮 OC 的 ω 、 a 为已知, 要求摇杆 O_1A 的角加速度 a_1 , 合适的动点与动系应取 ()。

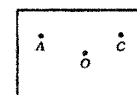
A. 杆上的 M 为动点, 轮为动系。
B. 轮上的 M 为动点, 杆为动系。
C. 轮心 C 为动点, 杆为动系。
D. 轮心 C 为动点, 轮为动系。



题 5 图

6. 两个完全相同的圆盘, 放在光滑水平面上, 如图 6 所示。在两个圆盘的不同位置上, 分别作用两个相同的力 F 与 F' , 设两圆盘从静止开始同时运动, 则在某瞬时两圆盘动量 p_A 与 p_B 的关系是 ()。A. $p_A \leq p_B$; B. $p_A \geq p_B$; C. $p_A = p_B$; D. 不能确定

题 6 图

7. 图示 A、O、C 为矩形板面上的三点, 已知矩形板的质量为 m , 对 A 轴的转动惯量为 J , 点 O 为板的形心, 点 C 为板的质心, 若已知长度 $AO = a$, $CO = e$, $AC = l$, 则板对形心点 O 的转动惯量为 ()。A. $J - ma^2$ B. $J + ma^2$ C. $J - m(l^2 - e^2)$ D. $J - m(l^2 + e^2)$ 

题 7 图

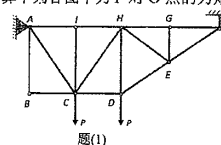
8. 如图所示, 半径为 R , 质量为 m_1 的均质滑轮上, 作用一个常力偶, 其力偶矩为 M , 吊升一个质量为 m_2 的重物。当重物上升高度 h 时, 力偶 M 所作的功为 ()。A. Mh/R ; B. m_2gh ; C. $Mh/R - m_2gh$; D. 0

题 8 图

本题
得分

二、填空题 [每空 2 分, 共计 $2 \times 7 = 14$ 分]

1. 图示平面桁架中, 杆 HE 的内力为 _____。
2. 试计算下列各图中力 F 对 O 点的力矩大小为: _____。



题(1)



题(2)

3. 图示机构中, 曲柄 OA 的质量为 m , 长为 a , 角速度为 ω , 连杆 AB 的质量为 $2m$, 长为 L , 轮 B 的质量为 $2m$, 半径为 r , 在水平轨道上作纯滚动。都为均质构件。则图示瞬时: 系统的动量 $p =$ _____, 系统的动能 $T =$ _____。

考试形式开卷 ()、闭卷 (√), 在选项上打 (√)

开课教研室 力学

命题教师 力学教研室

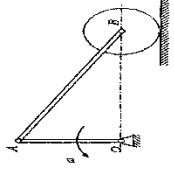
命题时间 2016.12.12

使用学期 2016-2017-1

总张数 3

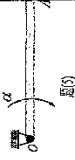
教研室主任审核签字 _____

4. 三角刚架几何尺寸如图示, 力偶矩为 M , 求支链 A 的约束力大小: _____。



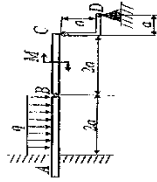
题(4)

5. 均质杆 OA 由铰链 O 固定, OA 长 L , 杆质量为 m , 在图示位置瞬时 (OA 水平), 杆角速度为零, 角加速度为 α , 将该瞬时杆的惯性力系向 O 简化, 则其中惯性主矢大小为: _____, 惯性主矩大小为: _____。



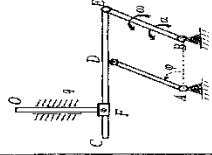
题(5)

三、梁 AB, BC 及由杆 CD 自重不计, B, C, D 处为光滑铰链, 尺寸如图示, 已知: $M=10\text{ kN}\cdot\text{m}$, $q=10\text{ kN/m}$, $a=0.5\text{ m}$, 求铰支链 D 及固定端 A 处的约束反力。【15 分】



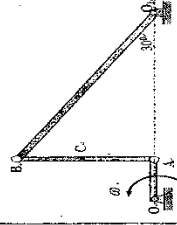
本题
得分

四、在图示平面机构中, 滑块 F 与 OF 杆通过光滑铰链连接, 滑块 F 可沿 CE 杆滑动。已知: $AD=BE=L$, 且 AD 平行 BE, 杆 OF 与 CE 杆垂直。当 $\phi=60^\circ$ 时, BE 杆的角速度为 ω , 角加速度为 α , 用点的合成运动方法求该瞬时 OF 杆的速度与加速度。【15 分】



本题
得分

五、已知图示平面机构中, 杆 OA 以角速度 ω 绕 O 轴匀速转动, $OA=r$, $AB=2r$, $O'B=r$, 在图示瞬时, 杆 OA 垂直于杆 AB, O, A, O' 三点在同一水平线上。求: 此瞬时杆 AD 的角速度、角加速度。【15 分】



2016 级《理论力学》考试卷 (A)

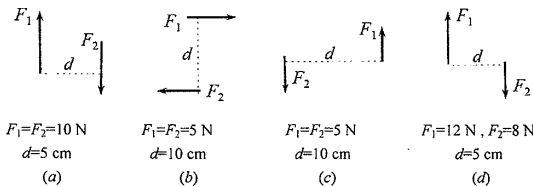
使用专业、班级 土木专业 学号 姓名

题数	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

本题
得分一、单选题 [每小题 2 分, 共计 $2 \times 8 = 16$ 分]

1. 已知在平面内有一组非平衡汇交力系和一组非平衡力偶系, 则最后可能合成的情况是 ()。

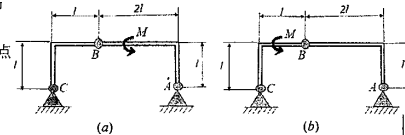
A, 一合力偶; B, 一合力; C, 相平衡; D, 无法进一步合成。

2. 不同力系分别作用于刚体上, d 为两力作用线间的距离, 则彼此等效的是 ()。A, (a)(b)
B, (b)(c)
C, (c)(d)
D, (d)(a)

题 2 图

3. 平面框架由构件 AB 与 BC 通过光滑铰 B 联接, 其上作用一力偶矩为 M 的力偶, 则图 (a) 中 B 点的反力比图 (b) 中的 B 点反力 ()。

A, 大; B, 小; C, 相同; D, 无法判断。



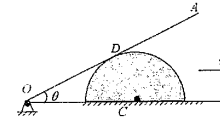
题 3 图

4. 在某一瞬时, 平面运动的刚体作瞬时平移, 则其特点是 ()。

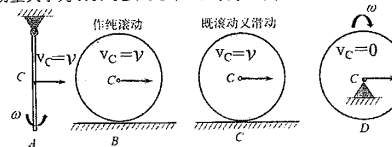
A, 各点轨迹相同; 速度相同, 加速度相同; B, 该瞬时图形上各点的速度相同;
C, 该瞬时图形上各点的速度相同, 加速度相同; D, 每瞬时图形上各点的速度相同。

试卷专用纸

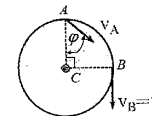
5. 一对相互啮合的定轴传动齿轮, 若啮合处不打滑, 则任一瞬时两轮啮合点处的速度和加速度所满足的关系为: ()。

A, 速度矢量和加速度矢量均相等; B, 速度大小与加速度大小均相等;
C, 速度矢量和加速度矢量均不相等; D, 速度矢量和切向加速度矢量均相等6. 图示中, 已知凸轮半径为 R , C 点为凸轮的圆心。图示时, 凸轮速度为 v , $\theta = 30^\circ$ 。杆 OA 靠在凸轮上, 杆 OA 与凸轮的接触点为 D。求此瞬时: 杆 OA 的角速度 α 。则合适的动点与动系应取 ()。A, 以 OA 杆上的 D 为动点, 动系固于凸轮上。
B, 以凸轮上的 D 为动点, 动系固于 OA 杆上。
C, 以凸轮上的圆心 C 为动点, 动系固于 OA 杆上。
D, 以 OA 杆上的 A 为动点, 动系固于凸轮上。

题 6 图

7. 图示均质杆和三个均质圆盘的质量均为 m , 均质圆盘半径均为 R , 均质杆长 $2R$ 。均质杆绕固定端转动, 其质心速度 $V_C = v$; B 盘在水平面上向右作纯滚动转动, 其质心速度 $V_C = v$; C 盘在水平面上向右既滚动又滑动, 其质心速度亦为 $V_C = v$; D 盘绕其质心作定轴转动, 其质心速度 $V_C = 0$ 。在图示位置时, A, B, C, D 四个构件的动量大小为 P_A 、 P_B 、 P_C 和 P_D 表示, 则 ():A, $P_A = P_B = P_C$, $P_D = 0$;
B, $P_A = P_B = P_C = P_D$;
C, $P_A = P_B \neq P_C$, $P_D = 0$;
D, $P_A = P_B \neq P_C$, $P_D \neq 0$ 。

题 7 图

8. 半径为 R , 质量为 m 的均质圆盘在其自身平面内作平面运动, 在图示位置时, 若已知图形上 A, B 二点的速度方向, 且 $\varphi = 45^\circ$, 已知 B 点速度大小为 $v_B = v$, 则圆盘的动能为: ()。A, $mv^2 / 16$;
B, $3mv^2 / 16$
C, $mv^2 / 4$
D, $3mv^2 / 4$ 。

题 8 图

考试形式开卷 ()、闭卷 (√), 在选项上打 (√)

开课教研室 力学

命题教师 力学教研室

命题时间 2017.06.02

使用学期 2016-2017-2

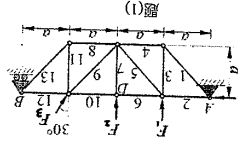
总张数 3

教研室主任审核签字

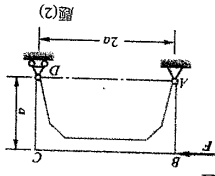
本题
得分

二、填空题【每空 2 分，共计 2×7=14 分】

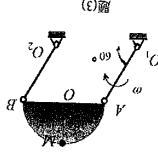
1. 图示平面桁架中，已知 $F_1=F_2=F_3=20\text{kN}$ ，杆 7 的内力为_____。



2. 试计算图中为 F 对 D 点的力矩大小为_____。

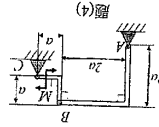


3. 图示机构中： $O_1A=O_2B=a$ ， $O_1O_2=AB=2R$ ，半圆轮半径为 R，杆 O_1A 以角速度 ω 匀速转动。试问在图示瞬时，轮上 M 点的速度大小为_____，M 点的轨迹曲率半径为_____。



题(3)

4. 如图所示，在图示结构中，各构件的自重略去不计。在构件 CB 上作用一力偶矩为 M 的力偶，则支座 C 的约束反力大小为_____。

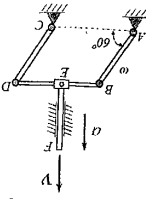


题(4)



题(5)

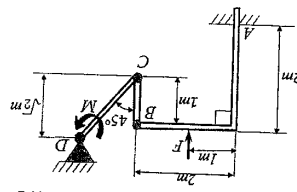
5. 半径为 r 的偏心轮绕 O 轴定轴转动，偏心轮质量为 m，偏心距 $OC=e$ ，在如图所示位置，此时已知偏心轮的角速度为 ω ，角加速度为 α ，则将偏心轮的惯性力系向 O 简化，其中惯性主矢大小为_____，惯性主矩大小为_____。



和角加速度。【本题 15 分】

四、在图示平面机构中 $AB=CD=r=2m$ ， $AB \parallel CD$ ，AB 杆可以绕 A 转动，DC 杆可以绕 C 转动，套筒 E 与导杆 EF 通过光滑铰链连接，套筒 E 可沿 BD 杆滑动。已知在图示瞬时，导杆 EF 的速度 $v=2m/s$ ，加速度 $a=4\sqrt{3}m/s^2$ ，求图示位置时，AB 的角速度

本题
得分



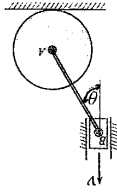
处的约束反力。【15 分】

三、图示结构由直杆 CD、BC 和曲杆 AB 组成，各杆重均不计，已知 $M=10\text{kN}\cdot\text{m}$ ，BC 杆铰接，载荷 $F=20\text{kN}$ ，各杆的几何尺寸如图所示，试求支座 D 及固定端 A

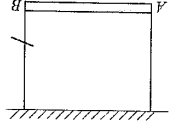
本题
得分

本题
得分

五、已知：图示连杆机构中，滑块 B 以匀速 $v = 2m/s$ 垂直向上滑动。轮子 A 作纯滚动，其半径 $R=0.2m$ ，图示瞬时杆 AB 与垂直方向夹角 $\theta=30^\circ$ ，杆 $AB=0.8m$ 。



求：图示瞬时杆 AB 的角速度和轮子 A 角加速度。【15 分】



张力。【15 分】

六、均质杆 AB 的质量为 m ，长为 l ，其两端悬挂在两条平行绳上，杆处在水平位置。现将图中右边的一绳突然剪断，求该瞬时 AB 杆的角速度和左边绳的

本题
得分

七、图示系统中，均质圆盘 A 的半径为 R ，质量为 m ，沿水平面作纯滚动。定滑轮 C 质量不计，重物 B 质量亦为 m ，系统由静止开始运动，不计绳重。当重物 B 下落距离为 h 时，试求圆盘中心的速度和加速度。【本题 10 分】

