

2022 年理论力学期末考试试题 A 卷

学院姓名学号任课老师选课号

..... 密.....封.....线.....以.....内.....答.....
题.....无.....效.....

电子科技大学二零零六至二零零七学年第二学期期末考试

理论力学课程考试题 A 卷（120 分钟）考试形式：闭卷考试日期 2007
年 7 月 7 日

课程成绩构成：平时 10 分，期中 10 分，实验 10 分，期末 70 分

一二三四五六七八九十合计一、判断题（每题 1.5 分，共 9 分）

1、全约束反力是摩擦力与法向反力的合力，因此全约束反力的大小
为

$F_R = \sqrt{f^2 F_N^2 + F_N^2}$ ，其与接触处法线间的夹角为摩擦角。（）2、任意两个
力都可以合成为一个合力。（）

3、空间力对点之矩矢在任意轴上的投影，等于该力对该轴之矩。（）

4、平面运动刚体存在速度瞬心的条件是刚体的角速度不为零。（）

5、无论刚体作何种运动，也无论向哪一点简化，刚体惯性力系的主
矢

均为 $FIRmaC$ 。其中 aC 为质心的加速度， m 为刚体的质量。（）

6、若质点的动量守恒，则该质点对任意一定点的动量矩也一定守恒。

（）

第 1 页共 12 页

学院姓名学号任课老师选课号

.....密.....封.....线.....以.....内.....答.....
题.....无.....效.....

二、填空题（每题 3 分，共 15 分）

$F_2=3100\text{N}$, $F_1=100\text{N}$, 1、如图 2-1 所示力系,

$F_4=300\text{N}$, $a=2\text{m}$, 则此力系向坐标原点 O 简化的结果是: , 此力系简化的最终结果是:

$z=F_4a$ 某 $0F_1F_3F_2ya$ 图 $AaA45$

2、边长为 $a=2\text{cm}$ 的正方形 ABCD 在其自身平面内作平面运动。已知正方形顶点 A、B 的加速度大小分别是 $a_A=2\text{cm}/2$, $a_B=4\text{cm}/2$, 方向如图所示。

ω_{ABCD} 此时正方形的瞬时角速度, 角加速

图

度, 以及 C 点的加速度 a_C 、长均为 1, 质量均为 m 的均质杆 OA、OB 在 O 处以光滑铰链相联接。图示系统的动量

P_Av_OBv , 质心的速度

图 v_C

4、半径为 r , 质量为 m 的均质圆盘 A 由杆 OA 带动在半径为 R 的大圆弧上作纯滚动, 设 $R=2r$ 。图示瞬时, 该圆盘的动量 P , 对轴 O 的动量矩 L_O , 动能 T_A

$RAB=00$ 图图

学院姓名学号任课老师选课号

.....密.....封.....线.....以.....内.....答.....
题.....无.....效.....

5、定轴转动的 OAB 杆是由两个质量分别为 m_1 (OA 杆) 和 m_2 (AB 杆) 的均质细杆焊接而成。已知 $\omega_{OAB}=1$ ，图示瞬时，杆的角速度为零，角加速度为 α 则杆 OAB 的惯性力向 A 点简化得到的主矢为，主矩为

三、选择题（每题 2 分，共 10 分）

1、如图 3-1 所示，刚体上同一平面内点 A、B、

C、D 上分别作用有 F_1 、 F_2 、 F_3 和 F_4 四个力，构成力多边形。则

A、该力系是平衡力系； B、该力系可简化为一个力偶；

C、该力系向任一点简化得到一个力和一个力偶； D、无法确定。

2、如图 3-2 所示，作用在左右两端木板上的压力大小均为 F 时，物体 A 静止不动。如压力大小均改为 $2F$ ，则物体所受到的摩擦力为

A、和原来相等； B、是原来的 2 倍； C、是原来的 4 倍； D、无法确定。

1423A

图 3-2

FAFBOD2ACR1 图

3、偏心轮半径为 R ，以匀角速度 ω_1 绕 O 轴转动，并带动 AB 杆以角速度 ω_2 绕 A 轴转动。在图示瞬时， AB 杆水平， $AD=2R$ ， O 、 C 在同一水平线上。若以偏心轮轮心 C 为动点，定系固结于地面，动系固结于

第 3 页共 12 页

学院姓名学号任课老师选课号

……………密……………封……………线……………以……………内……………答……………
题……………无……………效……………

于 AB 杆上。则动点 C 的牵连速度的大小为 A、 $\omega_1 R$ ； B、 $\omega_2 R$ ； C、 $\omega_2 R^2$ ； D、

$\omega_1 R^2$ 。

B4、均质细杆 AB 长为 L ，重为 P ，与铅垂轴固结成 30° 角，并以匀角速度转动；则惯性力系合力的大小为 A、

$3L^2 P^2 8gA$ ；

$L^2 P^2 B$ 、

$2gLP^2 D$ 、

$4g$ ；

图 $LP^2 C$ 、

$2g$ ；

5、图示系统无摩擦，圆盘及绳索质量不计， $m_1 > m_2$ 。在

m_1 由静止向下运动过程中，正确的说法

m_2m_1 是

A、机械能守恒，动量不守恒；B、系统机械能守恒，动量守恒；C、系统对轮心 O 的动量矩守恒；D、系统质心作匀速直线运动。

以下四、五、六、七题均为计算题

图四、（12 分）图中所示结构是由折梁 AC 和直梁 CD 构成，各梁自重不计，已知 $q_1\text{kN/m}$, $M_10\text{kNm}$, $P_6\text{kN}$, 30 求支座 A 和铰链 D 的约束反力。

$q_B3mPD1mA$

第 4 页共 12 页

2mMC 题四

$2m$

学院姓名学号任课老师选课号

…………密…………封…………线…………以…………内…………答…………
题…………无…………效…………

五、（12 分）如图所示平面机构中，已知角速度 2rad/s ，角加速度 0 ，曲柄 $OA=25\text{cm}$, $EF=4r$ ，轮 G 作纯滚动。当 60° 时 EG 水平，EF 铅直，且 D 在 EF 中点。试求该瞬时的轮心速度 v_G 和加速度 a_G 。

EGr 六、（12 分）如图所示，滚子 A 沿倾角为 θ 的固定斜面向下滚动而不滑动，并借一跨 ABD 过滑轮 B 的绳索提升物体 C，同时滑轮 B 绕 O 轴转动。滚子 A 与滑轮 B 为两个相同的均质圆盘，质量为 m_1 ，半径为 r ，物体 C 的质量为 m_2 。轴 O 处摩擦不计，求滚子中心的加速度和系在滚子上绳索的张力。

题五

力。

BOA

七、（附加题，10 分）质量 $m=50\text{kg}$ ，长 $l=2.5\text{m}$ 的均质细杆 AB，一端 A 放在光滑的水平 θ 面上，另一端 B 由长 $b=1\text{m}$ 的细绳系在固定点 O，O 点距离地面高 $h=2\text{m}$ ，且 ABO 在题六

同一铅垂面内，如图所示。当细绳处于水

平时，杆由静止开始落下。试求此瞬时杆 AB 的角加速度、绳的拉力和地面的约束力。（用动静法求解）。

O**b**B

h

A

第 5 页共 12 页

题七

学院姓名学号任课老师选课号

.....密.....封.....线.....以.....内.....答.....

题.....无.....效.....

电子科技大学 2006~2007 学年第 2 学期

理论力学期末考试试卷 A 答案及评分标准

一、判断题（每题 1.5 分，共 9 分）

1、错误；2、错误；3、错误；4、正确；5、正确；6、正确。□

二、填空题（每题 3 分，共 15 分）

$M_0=400\text{ kNm}$ ； 1、 $F_R=200\text{ kN}$ ， 力螺旋， $F_R=200\text{ kN}$ ， $M=200\text{ kNm}$ 。

2、 $\theta=2\text{ rad}$ ， $\alpha_C=6\text{ cm}^2$ 。

3、 $u=0.5\text{ V}$ 。

4、 $P=3\text{ m}$ ， $L=28.5\text{ m}$ ， $T=6.75\text{ m}^2$ 。 5、 $I_1=13\text{ m}^2$ ， $I_2=5\text{ m}^2$ 。

26 三、选择题（每题 2 分，共 10 分）

1、 B； 2、 A； 3、 D； 4、 D； $\theta_{FD}(a)=\theta_{FC}(a)$ 某 5、 A

四、（12 分）解：以直梁 CD 为研究对象，受力分析如图(a)所示。

$F_0=5.2\text{ kN}$ 某 $P_0=5.2\text{ kN}$

第 6 页共 12 页

学院姓名学号任课老师选课号

……………密……………封……………线……………以……………内……………答……………
题……………无……………效……………

$M_D(F)=3\text{ kNm}$

$q_B=2\text{ kN/m}$ 某 $F_y=2\text{ kN}$

MA 以折梁 AC 为研究对象，受力分析如图

MCFAy(b) (b)所示。

FCyFF 某 000FA 某 FC 某 5.2N()FA 某 FC 某 F Ay4kN() yq30FAyFCy□

MA12.9kNm（逆时针）□

MA(F)0 评分细则： □

33FC 某 2MOMAq3FCy2 (1) 绘制研究对象受力图，共 5 分。 □

正确绘制图 (a) ——2 分；正确绘制图 (b) ——3 分。(2) 列写平衡方程，共 5 分。 □

包含待求约束力的 5 个平衡方程，每个方程 1 分。(3) 正确计算全部约束力，共 2 分。五、(12 分) 解：AD 杆作平动，其上各点的速度和加速度与 A 点或 B 点的速度和加速度相同。EF 杆以 E 为轴作定轴转动，轮 G 作平面运动，速度瞬心位于 C。FG 杆作平面运动，由 F、G 两点的速度可知 FG 杆在此瞬时作瞬时平动，有 $v_F = v_G$ 。以滑块 D 为动点，动系固结于 EF 杆上，则滑块 D 的速度矢量合成图如图 (a) 所示。根据点的速度合成定理知 □

$v_a = v_e + v_r$ □

$v_F = v_A + v_{rDC}$ 某 $\phi_C = \omega_{EFE}$ (a) 第 7 页共 12 页 □

学院姓名学号任课老师选课号 □

……密……封……线……以……内……答……
题……无……效…… □

其中 $v_a = 50 \text{ cm/s}$ 。 □

则 $v_e = 25.3 \text{ cm/s}$ ， $v_r = 25 \text{ cm/s}$ 。 □

因为 $v_e = r \omega_{EF}$ ，所以 EF 于是有 $\omega_{EF} = 50.3 \text{ rad/s}$ 。 23 cm/s 。 □

AaA0C (b) taFFnaFaGGBateaaEarDaCaenC 某滑块 D 的加速度矢量合成图如图 (b) 所示。根据点的加速度合成定理知 □

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/807060130144006114>