

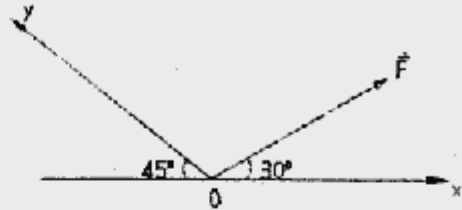
2000 年西安电子科技大学理论力学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

2000 年西安电子科技大学理论力学试题

一、选择题（每题 3 分。请将答案的序号填入划线内。）

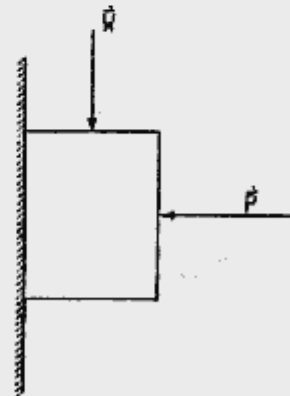
1、 已知力 \vec{F} 的大小 $F=100\text{N}$ ，
若将 F 沿图示 x, y 方向分解，则 x 向分力
的大小为_____ N， y 向分力的大小为
_____ N。



- ① 86.6；
- ② 70.7；
- ③ 136.6；
- ④ 25.9；
- ⑤ 96.6。

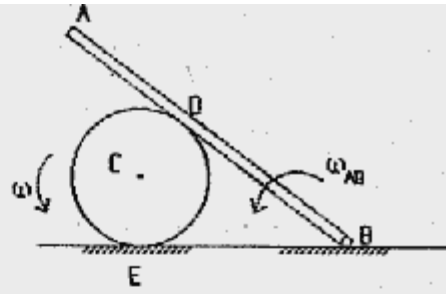
2、若 $P=50\text{ kN}$ ， $W=10\text{ kN}$ ，墙
与物体间的摩擦系数 $f=0.3$ ，则摩擦力为
_____。

- ① 15 kN；
- ② 3 kN；
- ③ 10 kN。



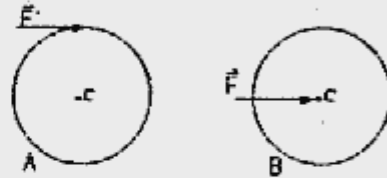
3、半径为 R 的圆轮以匀角速 ω 作纯滚动，带动 AB 杆绕 B 作定轴转动， D 是轮与杆的接触点。若取轮心 C 为动点，杆 BA 为动坐标，则动点的牵连速度为_____。

- ① $v_e = BD \cdot \omega_{AB}$ ，方向垂直 AB ；
- ② $v_e = R \cdot \omega$ ，方向平行 EB ；
- ③ $v_e = BC \cdot \omega_{AB}$ ，方向垂直 BC ；
- ④ $v_e = R \cdot \omega$ ，方向平行 BA 。



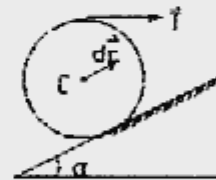
4、两个相同的均质圆盘，放在光滑水平面上，在圆盘的不同位置上，各作用一水平力 F 和 F' ，使圆盘由静止开始运动，设 $F = F'$ ，试问哪个圆盘的质心运动得快？_____。

- ① A 盘质心运动得快；
- ② B 盘质心运动得快；
- ③ 两盘质心运动相同。



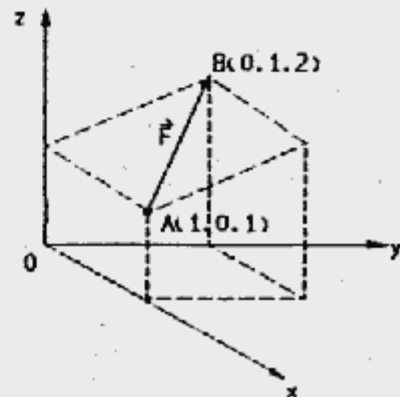
5、半径为 R 的圆盘沿倾角为 α 的斜面作纯滚动，在轮缘上绕以细绳并对轮作用水平拉力 T （如图示）。当轮心 C 有位移 dr 时， T 力的元功是_____。

- ① $T dr \cos \alpha$ ；
- ② $2 T dr \cos \alpha$ ；
- ③ $T dr + T dr \cos \alpha dr$ 。

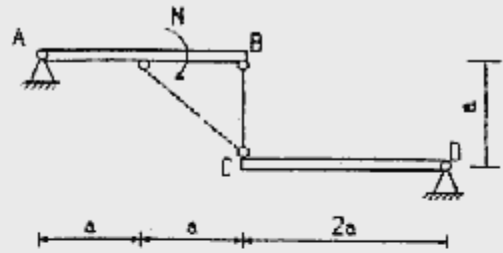


二、填空题（每题 5 分。请将简要答案填入划线内。）

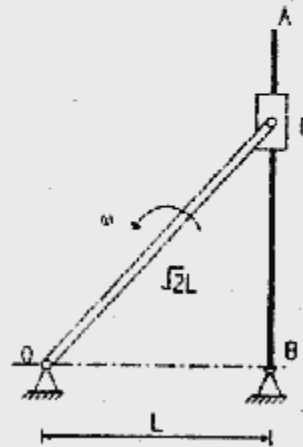
1、已知 $A(1,0,1)$ ， $B(0,1,2)$ （长度单位为米）， $F = \sqrt{3} \text{ kN}$ 。则力 F 对 x 轴的矩为 _____，
对 y 轴的矩为 _____，
对 z 轴的矩为 _____。



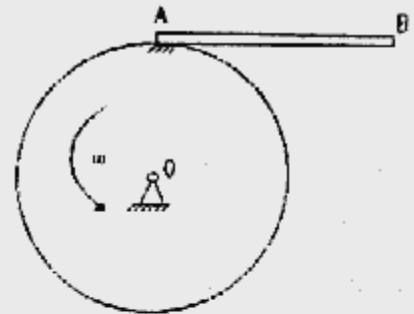
2、图示结构受矩为 $M = 10 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 的力偶作用。若 $a = 1 \text{ m}$ ，各杆自重不计。则固定铰支座D的反力的大小为_____，方向_____。



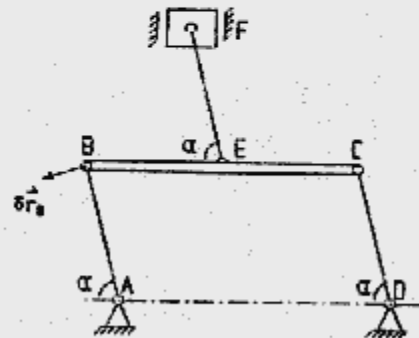
3、已知杆OC长 $\sqrt{2}L$ ，以匀角速度 ω 绕O转动，若以滑块C为动点，AB为动系，则当AB杆处于铅垂位置时，动点C的科氏加速度 $a_k =$ _____，方向须由图表示。



4、质量为M，半径为R的均质圆盘，以角速度 ω 转动。其边缘上焊接一质量为m、长为b的均质细杆AB，如图所示。则系统动量的大小 $K =$ _____，对轴O的动量矩的大小 $H_O =$ _____。



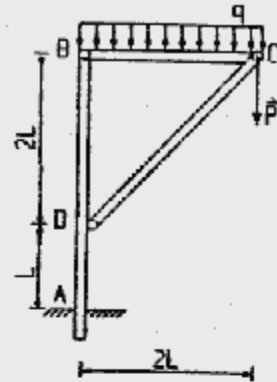
5、图中ABCD组成一平行四边形， $FE \parallel AB$ ，且 $AB = EF = L$ ，E为BC中点，B、C、E处为铰接。设B点虚位移为 $\delta \vec{r}_B$ ，则：
C点虚位移 $\delta \vec{r}_C =$ _____，
E点虚位移 $\delta \vec{r}_E =$ _____，
F点虚位移 $\delta \vec{r}_F =$ _____
(应在图上画出各虚位移方向)。





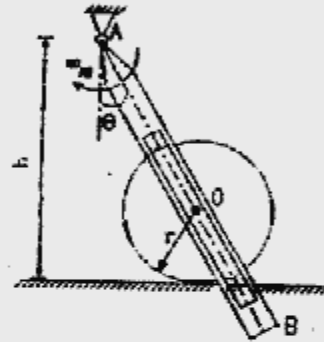
三、计算题 (本题 10 分)

已知构架如图所示, 各杆自重不计, $q = 200 \text{ N/m}$, $P = 200 \text{ N}$, $L = 1 \text{ m}$ 。求固定端A的约束反力及CD杆的内力。



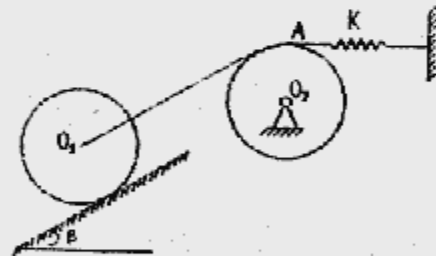
四、计算题 (本题 15 分)

机构如图, 已知: 轮子纯滚动, $r = 10 \text{ cm}$, $h = 30 \text{ cm}$; 在图示 $\theta = 30^\circ$ 瞬时, $\omega_{AB} = 3 \text{ rad/s}$, $\epsilon_{AB} = 0$ 。试求此瞬时轮子的角速度与角加速度。



五、计算题 (本题 20 分)

在图示机构中, 作纯滚动的匀质轮 O_1 与匀质轮 O_2 重均为 P , 半径均为 R , 弹簧的刚性系数为 k , 斜面倾角为 β 。开始时系统静止, 且弹簧处于原长, 绳与轮 O_2 间不打滑, 绳的倾斜段与斜面平行, 另一段成水平。试求: (1) 轮 O_1 能下达的最大距离; (2) 此时轮心 O_1 的加速度; (3) 绳索 O_1A 段的张力。



六、计算题 (本题 15 分)

在图示系统中, 已知: 摆锤B的质量为 m , 摆长为 b , 其它物体的质量忽略不计, 弹簧的刚性系数为 k 。试用拉氏方程建立系统的运动微分方程, 以 y 和 θ 为广义坐标 (y 从点A的静平衡位置算起)。

