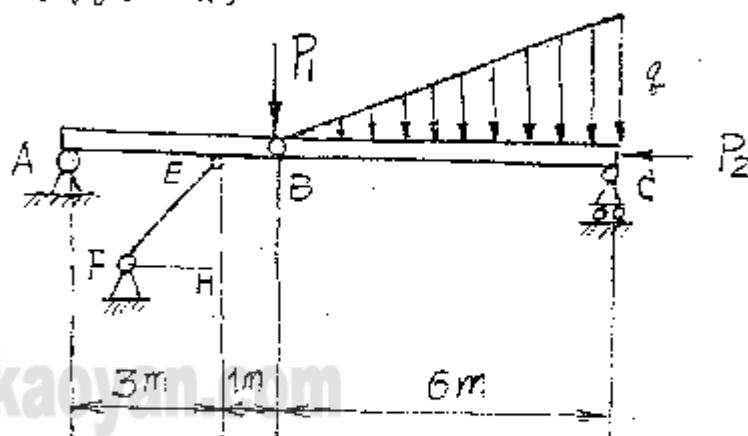


1999 年北京邮电大学理论力学考研试题
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一. 判断对错 (对画“√”, 错画“×”, 共 20 分, 每小题 2 分)

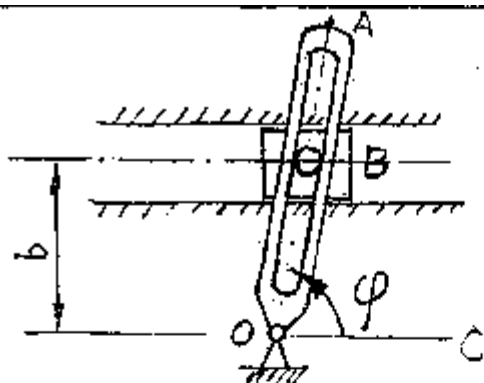
1. 光滑铰链的约束反力的作用线仅通过销轴与孔的接触点, 与轴线无关。()
2. 二力平衡条件等同于作用和反作用定律。()
3. 空间力偶为矢量, 且为滑动矢量。()
4. 所谓力偶系就是由一力和一力偶组成的力系, 其中力垂直于力偶的作用面。()
5. 最大滚动摩阻力偶矩与滚子半径有关。()
6. 块向加速度反映其的速度值对时间的变化率, 而法向加速度反映其的速度方向改变的快慢程度。()
7. 绕定轴转动刚体的角速度和角加速度都可用沿轴线的滑动矢量表示。()
8. 质点系的动量等于质心速度与其全部质量的乘积。()
9. 物体在碰撞结束时, 变形不能完全恢复, 动能有损失, 属于非弹性碰撞。()
10. 将需要防振的物体与振源隔开称为主动隔振。()

二. 杆AB和BC在B处用铰链连接在一起。并以铰链支座A、C和杆EF支持。如图所示, 已知 $\angle EFH = 45^\circ$, 力 $P_1 = 10 \text{ kN}$, $P_2 = 2 \text{ kN}$; 分布力系按三角形分布, 最大的 $q = 2 \text{ kN/m}$ 。各杆的自重及各铰链处的摩擦忽略不计, 求支座A的约束反力及杆EF所受的作用力。(20分)



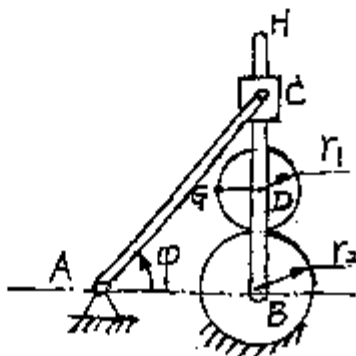
(=题图)

三. 如图所示, 滑块B可沿水平滑道滑动。滑块上的销钉B带动杆OA绕O点转动, O点距滑道的距离为b。滑块B的水平方向运动规律为 $s = vt$ 。求角度 φ 的转动角速度及角加速度的变化规律及当角 $\varphi = 30^\circ$ 时, 杆OA上A点的速度及加速度。(15分)
(角 $\varphi = \angle AOC$)



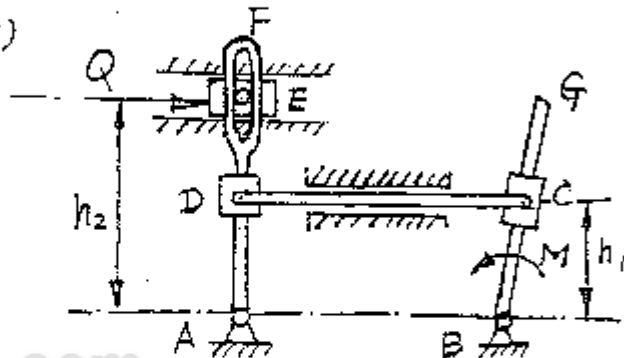
(三题图)

四. 如图所示, 滑块C可在杆BH上滑动。杆BH可绕齿轮2的中心轴转动。齿轮2固定不动。齿轮1的转动轴固连在杆BH上的D点。齿轮1和齿轮2相啮合。1、2两齿轮的节圆半径分别为 r_1 和 r_2 。另外, 杆AC一端与滑块上C点的销轴铰连, 另一端与固定铰链A相连接。A、B两点在同一水平线上。 $\angle CAB = \varphi$, φ 角的变化规律为 $\varphi = b \sin \omega t$ 。当 $\varphi = 60^\circ$ 时, 杆BC \perp AB。求该时刻齿轮1的角速度及小齿轮上G点的速度(该时刻GD \perp BD)。(15分)



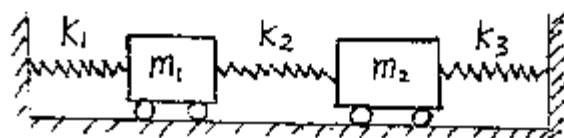
(四题图)

五. 如图所示, 杆 BG 可绕固定铰链 B 转动, 滑块 C 可在杆 BG 上滑动。另外, 杆 AF 可绕固定铰链 A 转动, 滑块 D 和 E 可在 AF 杆上滑动。杆 DC 通过铰链把滑块 C 和 D 连接起来, 且杆 DC 只能水平滑动。铰链 A 和 B 在同一水平线上。滑块 E 只能在距 AB 线 h_2 的水平滑道中滑动。杆 BG 上作用一力偶 M , 滑块 E 上作用一力 Q 。当 $AF \perp AB$ 时处于平衡状态。用虚位移法求 M 与 Q 的关系。(15分)



(五题图)

六. 如图所示, 两个小车的重量各为 m_1 和 m_2 , 质量 m_1 与一端固定刚度为 k_1 的弹簧连接。 m_2 通过刚度为 k_2 弹簧与 m_1 连接, m_2 还与一端固定的刚度为 k_3 的弹簧连接。小车可在水平方向运动, 摩擦等阻力都忽略不计。求两小车的运动微分方程和固有频率。(15分)



(六题图)