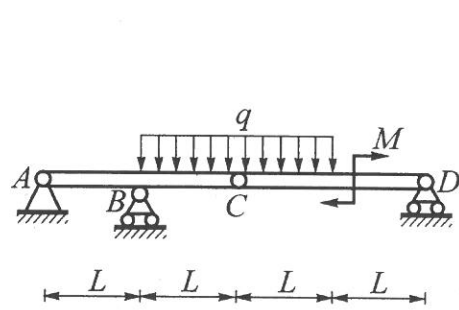


科目代码: 842 科目名称: 工程力学 满分: 150 分

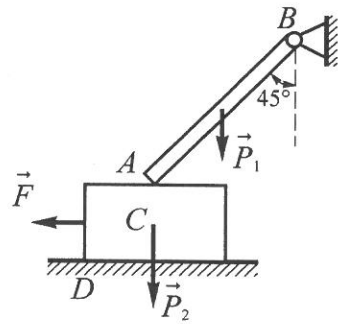
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、计算题 (15 分)

如一题图所示的多跨梁由 AC 和 CD 铰接而成, 自重不计。已知: $q = 10\text{kN/m}$, $M = 40\text{kN}\cdot\text{m}$, $L = 2\text{m}$ 。试求支座 A、B、D 的约束力。



一题图



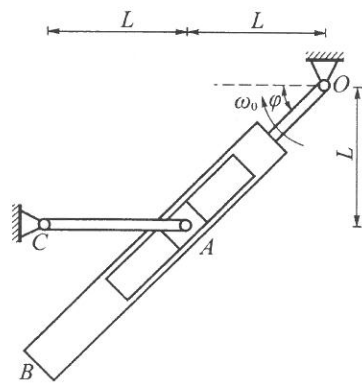
二题图

二、计算题 (20 分)

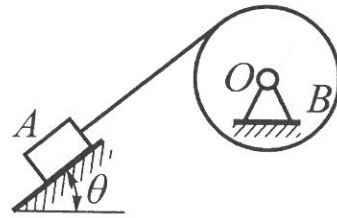
如二题图所示, 各力的大小 $P_1 = 100\text{N}$, $P_2 = 200\text{N}$, A 与 C 间的静摩擦因数 $f_{1s} = 1.0$, C 与 D 间的静摩擦因数 $f_{2s} = 0.6$ 。试求欲拉动木块 C 的 F 力最小值 F_{\min} 。

三、计算题 (15 分)

如三题图所示的机构, 当杆 CA 位于水平位置时, 杆 OB 的角速度为 ω_0 , 且 $\varphi = 45^\circ$ 。试求该瞬时杆 CA 的角速度和 A 点相对于杆 OB 的速度。



三题图



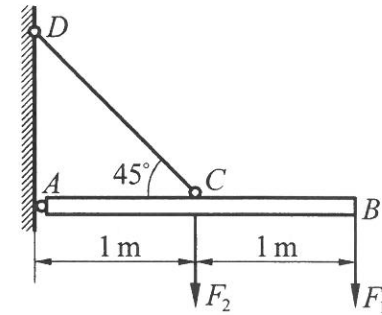
四题图

四、计算题 (20 分)

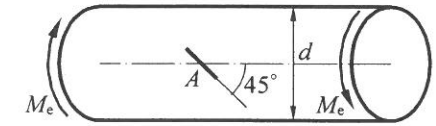
如四题图所示的系统, 较车卷筒 B 的质量为 m_2 , 半径为 r , 其上作用有不变的转矩 M , 绕在卷筒的绳索末端挂一质量为 m_1 的重物 A, 与斜面间的摩擦因数为 f , 重物沿着倾角为 θ 的斜面由静止开始上升。试求卷筒转过 φ 角时的角速度和 O 轴处的约束力。

五、计算题 (20 分)

如五题图所示的受力结构, AB 为一刚性杆, CD 为钢制斜拉杆。已知杆 CD 的横截面积 $A = 100\text{mm}^2$, 其弹性模量 $E = 200\text{GPa}$ 。 $F_1 = 5\text{kN}$, $F_2 = 10\text{kN}$, 试求: 杆 CD 的伸长量 Δl ;



五题图



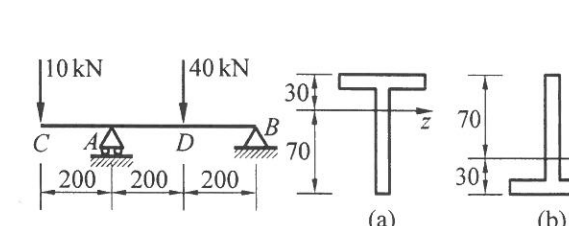
六题图

六、计算题 (20 分)

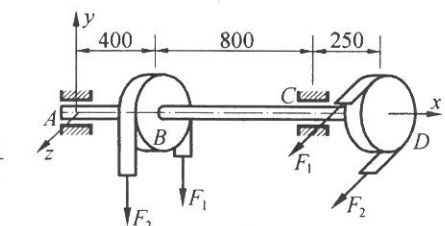
直径为 d 的实心圆轴, 受外力偶 M_e 作用如六题图。测得轴表面点 A 与轴线成 45° 方向的线应变为 ϵ , 试导出用 M_e 、 d 、 ϵ 表示的切变弹性模量 G 的表达式。

七、计算题 (20 分)

梁的形状、中性轴 z 位置及载荷如七题图所示。已知截面对形心主轴的惯性矩 $I_z = 0.6 \times 10^{-5}\text{m}^4$, 许用拉应力 $[\sigma]^+ = 30\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma]^- = 120\text{MPa}$, 试问图 (a)、(b) 哪种放置合理? 并校核合理放置时的强度。



七题图



八题图

八、计算题 (20 分)

如八题图所示的传动轴上, 皮带拉力 $F_1 = 3.9\text{kN}$, $F_2 = 1.5\text{kN}$, 两个皮带轮的直径均为 $D = 60\text{cm}$, $[\sigma] = 80\text{MPa}$ 。试用第三强度理论选择轴的直径。