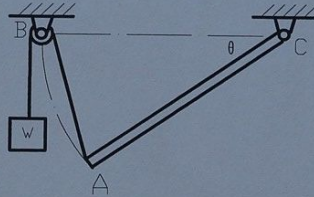


烟台大学2017年攻读硕士研究生入学考试初试试题

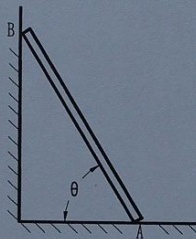
考试科目代码: 843 考试科目名称: 《工程力学》
 所用试卷类型: B 报考专业名称: 机械工程

注意事项: 1. 本试题共 8 道大题, 满分150分, 答题时间为180分钟。2. 考生在本试题上答题无效, 请将试题答案誊写在自命题专用答题纸上; 注意保持答题纸的清洁、完整。3. 考生须用蓝、黑钢笔或签字笔答题, 否则无效。4. 作图可用铅笔, 答题可用带有编辑功能的计算器及直尺。

一、均质杆件 AC 的重量为 $P=600\text{N}$, 可以绕着光滑铰链 C 转动。杆的 A 端连接的细绳跨过光滑小滑轮 B 后悬挂一重物 W, 其重量 $W=200\text{N}$ 。已知 $AC=BC=2\text{m}$, 且 BC 为水平线。试计算 AC 杆处于平衡状态时夹角 θ 的大小值。(20 分)

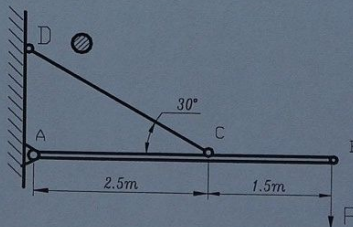


二、均质杆件 AB 自重为 $P=200\text{N}$, 长为 $l=2\text{m}$, 静止侧立在墙上, 其接触面 B 处为光滑的侧立墙面, 接触面 A 处的水平地面的摩擦因数为 $f_s=0.3$ 。为了保证杆件不滑倒, 试计算杆件与水平面夹角 θ 的最小值。(20 分)

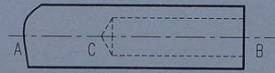


三、试绘制 Q235 钢拉伸实验时的应力—应变曲线图, 写出其拉伸变形过程的四个变形阶段, 并写出各对应阶段的极限应力的名称及表示符号。解释钢号 Q235 的含义。(20 分)

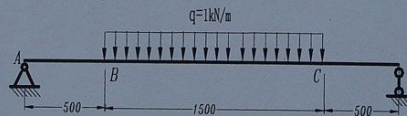
四、简易吊车的结构、尺寸如图所示。水平横梁 AB 看做刚性杆件, 斜拉杆 CD 由直径为 $d=15\text{mm}$ 的圆钢制成, 材料为 Q235 钢, 材料的 $E=200\text{GPa}$, 许用应力 $[\sigma]=150\text{MPa}$, 杆和梁的自重忽略不计。起吊重物时, 需要最大起吊重量 $P=15\text{kN}$ 。(1)、试校核杆 CD 的强度; (2)、计算满足强度要求时杆 CD 的最小直径; (3)、计算对应的杆 CD 的轴向变形量。(20 分)



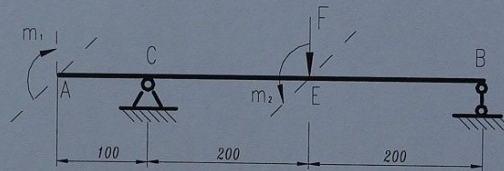
五、某一传动轴的 AB 段所传递的功率为 $P=7.2\text{kW}$ ，轴的转速 $n=360\text{ r/min}$ ，轴的 AC 段为实心圆截面，CB 段为空心圆截面，外径 $D=30\text{mm}$ ，内径 $d=20\text{mm}$ 。试求轴上的最大切应力。（20 分）



六、图示圆形横截面简支梁 AD，其中段 BC 上承受均布载荷作用，已知载荷集度为 $q=1\text{kN/m}$ ，轴的许用应力 $[\sigma]=140\text{MPa}$ 。试画出该梁的内力图，并按照弯曲正应力强度条件确定危险截面的最小直径。（20 分）



七、图示某减速器输出轴 AB，轴的材料为 45 钢，许用应力 $[\sigma]=100\text{MPa}$ 。轴上 A 端安装联轴器，作用在联轴器上的阻力偶矩为 $m_1=1\text{kN}\cdot\text{m}$ ，在轴上截面 E 处安装一个标准直齿圆柱齿轮，其产生的横向力 $F=20\text{kN}$ ，主动力偶矩为 m_2 ，轴承 C、B 间距 $L=400\text{mm}$ 。试计算轴的危险截面直径。（20 分）



八、如图所示的液压千斤顶缸体固定在基座上，活塞杆顶端可看作自由端。活塞杆材料为 Q235 钢，弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，比例极限为 $\sigma_p=200\text{MPa}$ 。工作行程的外伸部分最大长度 $l=1\text{m}$ ，液压活塞杆最大工作推力为 $[F]=30\text{kN}$ ，要求其稳定安全因数为 $n_{st}=2$ 。试确定活塞杆的最小直径。（10 分）

