

2023 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 工程力学

第 1 页共 2 页

一、简答题 (40 分)

1. 请叙述约束、约束反力的概念, 并给出约束的常见形式及特点。(10 分)
2. 请叙述说明低碳钢拉伸试验的四个阶段及特征。(10 分)
3. 请叙述说明用矢量表示的点的运动方程, 并给出数学表达式。(10 分)
4. 请叙述说明质量转动惯量平行轴定理。(10 分)

二、综合题 (110 分)

1. 如图 1 所示, 刚性斜杆 AB 靠在光滑刚性台阶上, 中间由 CD 细绳相连, 试画出 AB 杆的受力图。(15 分)
2. 鞍式支座支撑的卧式容器在工作状态可以简化为梁 ACE, 如图 2 所示。试作出梁的剪力图与弯矩图。(图中长度尺寸单位为 mm) (20 分)

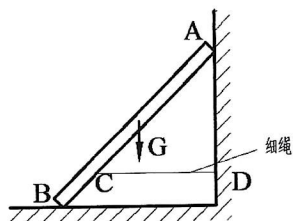


图 1 第二大题第 1 小题图

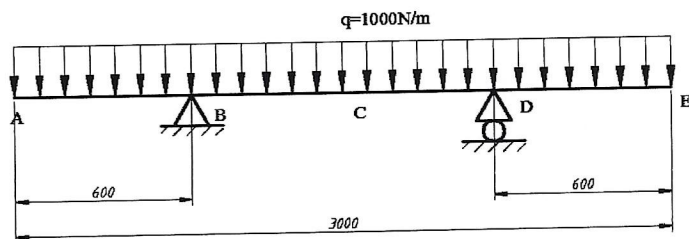


图 2 第二大题第 2 小题图

3. 如图 3 所示结构 (图中长度尺寸单位为 mm), 求结构 A 处、C 处、D 处和 E 处的约束反力。(20 分)

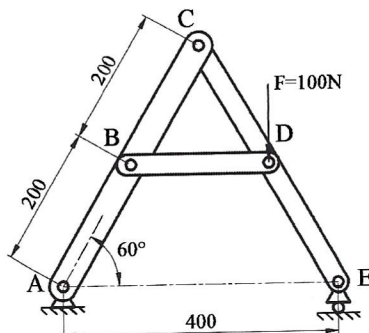


图 3 第二大题第 3 小题图

2023 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 工程力学

第 2 页共 2 页

4. 拖车的挂钩靠插销连接, 如图 4(a)所示, 中间直板俯视图见图 4(b), 图中厚度  $t=8\text{mm}$ , 宽度  $b=30\text{mm}$ , 直板销孔中心至边的距离  $a=30\text{mm}$ , 两部分挂钩材料与销相同, 为 20 号钢,  $[\sigma]=100\text{MPa}$ ,  $[\tau]=60\text{MPa}$ ,  $[\sigma_{jy}]=100\text{MPa}$ 。拖车的拉力  $F=15\text{kN}$ 。试确定插销的直径并校核销钉挤压强度。(20 分)

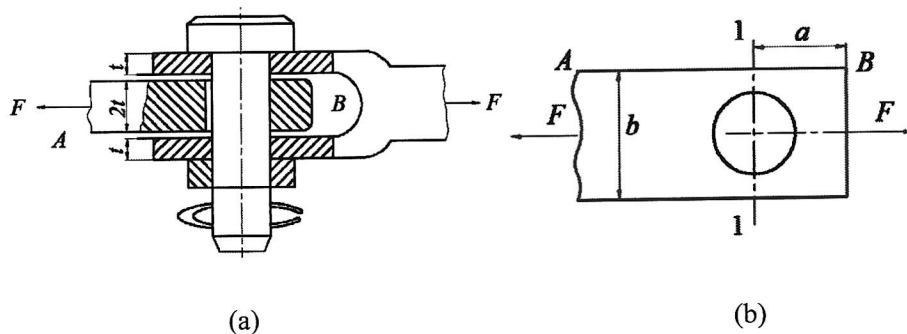


图 4 第二大题第 4 小题图

5. 有一摇筛机构, 如图 5 所示, 筛子的摆动由曲柄连杆机构所带动。已知曲柄 OA 的转速  $n=30\text{r/min}$ ,  $OA=30\text{cm}$ 。当筛子 BC 运动到与点 O 在同一水平线上时,  $\angle BAO=90^\circ$ , 求此瞬时筛子 BC 的速度。(15 分)

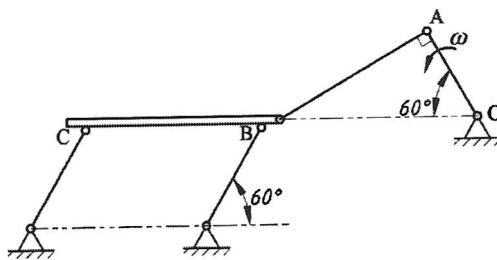


图 5 第二大题第 5 小题图

6. 如图 6 所示, 电动机的功率为  $9\text{kW}$ , 转速为  $715\text{r/min}$ , 带轮直径  $D=250\text{mm}$ , 主轴外伸部分长度  $L=120\text{mm}$ , 主轴直径  $d=40\text{mm}$ 。若  $[\sigma]=90\text{MPa}$ , 试用第三强度理论校核轴的强度。(20 分)

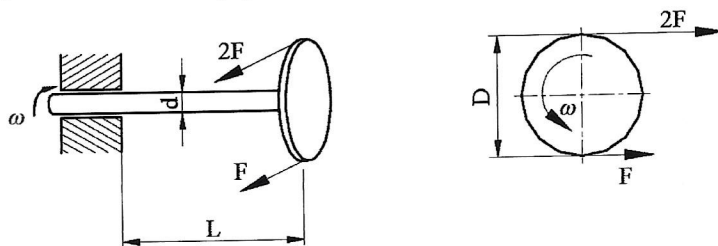


图 6 第二大题第 6 小题图