

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：861

考试科目名称：工程力学

考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、 判断题（共 15 分，每题 1 分）

- () 1、合力不一定比分力大。
- () 2、作用力和反作用力是一对等值、反向、共线的平衡力。
- () 3、力偶可以用一个合力来平衡。
- () 4、平面一般力系简化的结果是主矢和主矩，主矢的计算与简化中心无关。
- () 5、两力偶只要力偶矩大小相等，则必等效。
- () 6、简支梁在跨中受集中力 P 作用时，跨中的剪力一定最大。
- () 7、纯弯曲与剪切弯曲的区别在于梁内是否有剪力。
- () 8、二力杆一定是直杆。
- () 9、有集中力作用处，剪力图有突变，弯矩图有尖点。
- () 10、弯矩越大梁的弯曲应力也一定越大。
- () 11、图形面积 A 与该图形形心到某轴坐标的乘积称为该轴的静矩。
- () 12、断面收缩率是衡量材料塑性的指标。
- () 13、矩形截面梁不论平放还是立放，其承载能力是相同的。
- () 14、若压力作用点离截面核心越远，则中性轴离截面越远。
- () 15、满足稳定性条件下的压杆，一定满足拉压强度条件。

二、 填空题（共 30 分，每空 2 分）

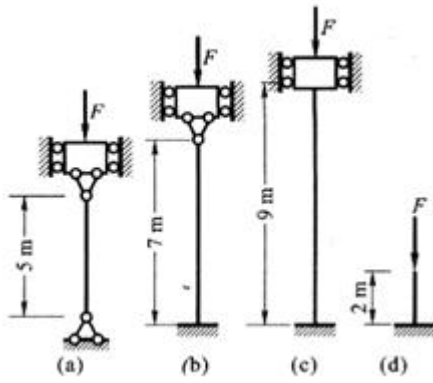
- 1、力对物体的作用效应取决于力的三要素，即力的为 (1) 、 (2) 、 (3) 。
- 2、平面内两个力偶等效的条件是这两个力偶的 (4) ，平面力偶系平衡的充要条件是 (5) 。
- 3、材料力学中研究的杆件基本变形的形式有 (6) 、 (7) 、 (8) 和 (9) 。

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

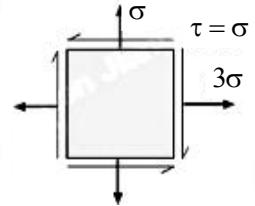
- 4、构件的承载能力主要从 (10)、(11) 和 (12) 三方面衡量。
- 5、混凝土这种脆性材料常通过加钢筋来提高混凝土构件的抗 (13) 能力。
- 6、弹性模量 E 反映材料 (14)，剪切模量 G 反映材料 (15)。

三、 简答题（共 20 分，每题 4 分）

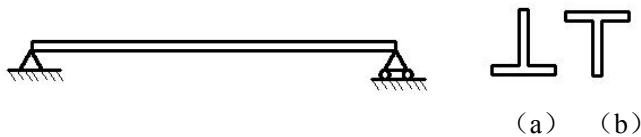
1、（4 分）图示各杆材料和截面均相同，对下列根杆的稳定性进行排序。



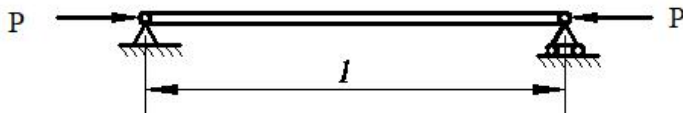
2、（4 分）对于图示应力状态，其第一主应力 σ_1 和最大剪应力 τ_{\max} 分别为多少。



- 3、（4 分）截面尺寸和长度相同两悬梁，一为钢制，一为木制，在相同载荷作用下，两梁中的最大正应力是否相同和最大挠度是否相同？
- 4、（4 分）铸铁梁受力如图所示，横截面为 T 字形，此时图 (a) 的放置方式比图 (b) 放置方式在强度上那一个比较合理。



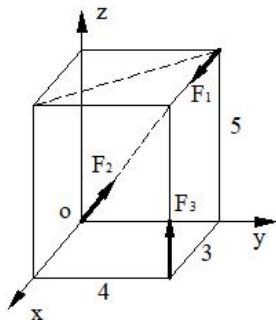
5、（4 分）图示长度为 l 的压杆，两端为球铰支承，此时其弹性稳定临界载荷为 P_{cr} ，若其长度缩短一半，则其临界载荷必定提高几倍。



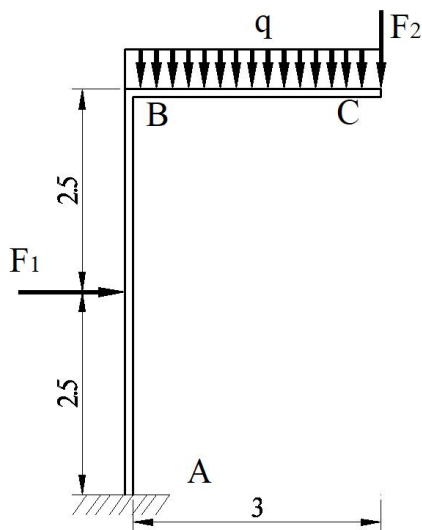
昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

四、 计算题（共 85 分）

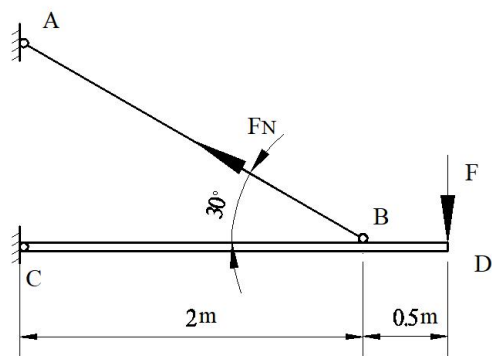
1、（10 分）计算图中 F_1 、 F_2 、 F_3 三个力的合力。已知 $F_1 = 2kN$ 、 $F_2 = 1kN$ 、 $F_3 = 3kN$ 。



2、（15 分）悬臂刚架受力如图。已知 $q=4kN/m$ ， $F_2=5kN$ ， $F_1=4kN$ 。试求固定端 A 的约束反力。图中尺寸单位为 m。

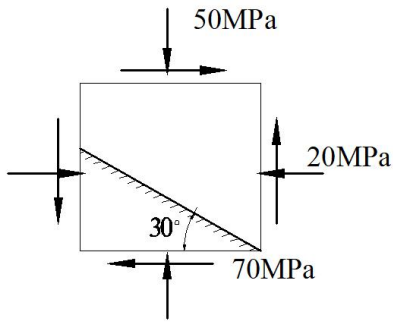


3、（10 分）如图所示结构中的 CD 杆为刚性杆。AB 杆为钢杆，直径 $d=30mm$ ，容许应力 $[\sigma]=160MPa$ ，弹性模量 $E=2.0 \times 10^2 MPa$ 。试求结构的容许荷载 $[F]$ 。

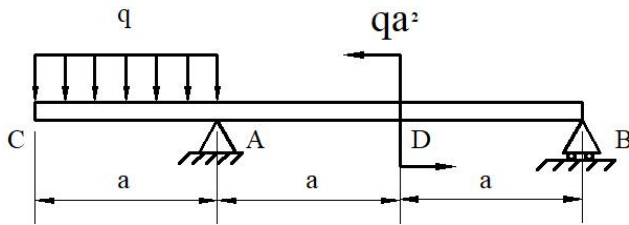


昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

4、(10 分) 各单元体上的应力如图所示。试用解析公式法指定斜截面上的应力。



5、(20 分) 下梁受力如图，作出其剪力图与弯矩图。



6、(20 分) 两端铰支压杆，材料为 Q235 钢，具有图所示 4 中横截面形状，截面面积均为 $4.0 \times 10^3 \text{mm}^2$ ，试比较它们的临界力值的大小。设 $d_2 = 0.7d_1$ 。

