

# 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)

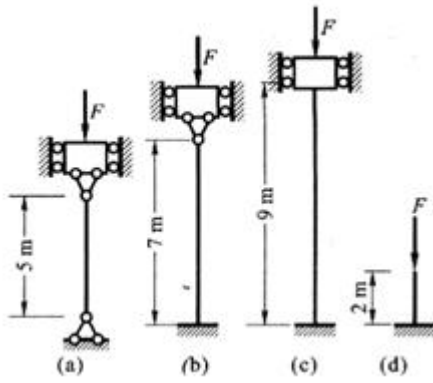
- 1、力对物体的作用效应取决于力的三要素,即力的为     (1)    、    (2)    、    (3)    。
- 2、平面内两个力偶等效的条件是这两个力偶的     (4)    ,平面力偶系平衡的充要条件是     (5)    。
- 3、材料力学中研究的杆件基本变形的形式有     (6)    、    (7)    、    (8)    和     (9)    。

## 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

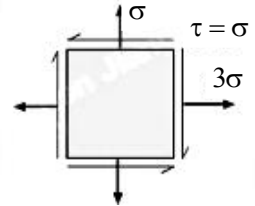
- 4、构件的承载能力主要从     (10)    、    (11)     和     (12)     三方面衡量。
- 5、混凝土这种脆性材料常通过加钢筋来提高混凝土构件的抗     (13)     能力。
- 6、弹性模量  $E$  反映材料     (14)    ，剪切模量  $G$  反映材料     (15)    。

### 三、 简答题（共 20 分，每题 4 分）

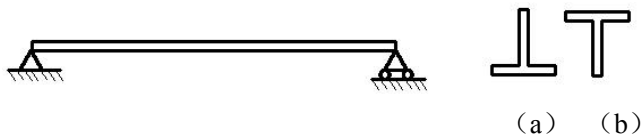
1、（4 分）图示各杆材料和截面均相同，对下列根杆的稳定性进行排序。



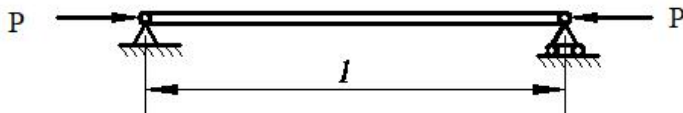
2、（4 分）对于图示应力状态，其第一主应力  $\sigma_1$  和最大剪应力  $\tau_{\max}$  分别为多少。



- 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。



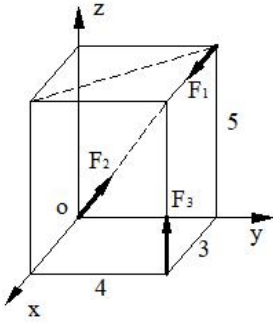
5、（4 分）图示长度为  $l$  的压杆，两端为球铰支承，此时其弹性稳定临界载荷为  $P_{cr}$ ，若其长度缩短一半，则其临界载荷必定提高几倍。



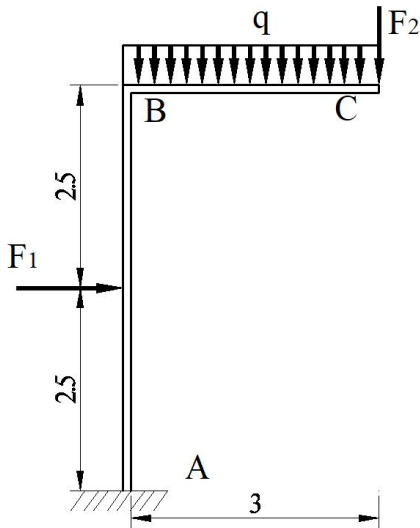
## 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

### 四、 计算题（共 85 分）

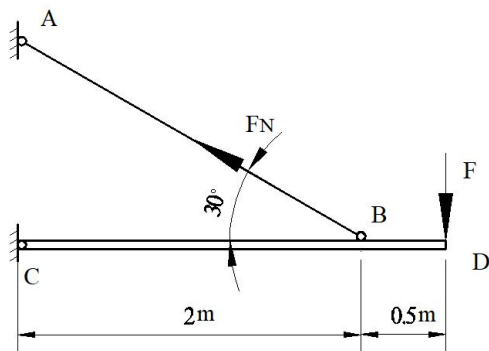
1、（10 分）计算图中  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  三个力的合力。已知  $F_1 = 2kN$ 、 $F_2 = 1kN$ 、 $F_3 = 3kN$ 。



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。

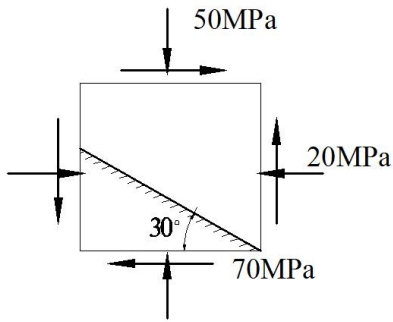


3、（10 分）如图所示结构中的 CD 杆为刚性杆。AB 杆为钢杆，直径  $d=30mm$ ，容许应力  $[\sigma]=160MPa$ ，弹性模量  $E=2.0 \times 10^2 MPa$ 。试求结构的容许荷载  $[F]$ 。

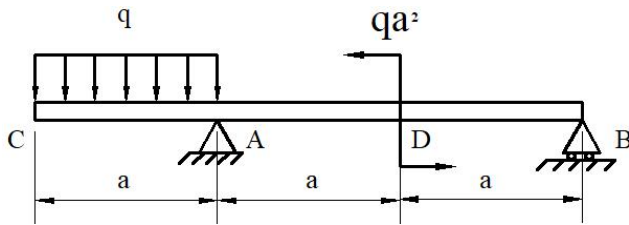


## 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

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  $d_2 = 0.7d_1$ 。

