

## 工程力学-题库

### 1、力是物体间的相互机械作用

答案： 正确

### 2、力的效应

答案： 它具有两种效应：一是使物体的运动状态发生改变；二是使物体的现状发生变形。前者称为外效应，后者称为内效应

### 3、刚体

答案： 在力的作用下内部任意两点之间的距离始终保持不变的物体称为刚体。这是一个抽化的最基本的力学模型，在静力学中所研究的物体只限于刚体，在材料力学中研究的是变形固体

### 4、二力构件是指（）

- A、 只受两个力作用的构件
- B、 只受两个互相平行的力作用的构件
- C、 只受两个互相垂直的力作用的构件
- D、 只受两个力作用而处于平衡的构件

答案： D

### 5、对非自由体的一些位移起限制作用的周围物体称为约束

答案： 正确

### 6、柔体约束反力，作用在连接点，方向沿柔体（）

- A、 指向被约束体，为拉力
- B、 背离被约束体，为拉力
- C、 指向被约束体，为压力
- D、 背离被约束体，为压力

答案： B

### 7、限制物体在接触点沿接触面的公法线方向运动的约束叫光滑面约束

答案： 正确

### 8、一般情况下，中间铰链约束的约束反力可用一对相互垂直的力来表示

答案： 正确

9、柔性约束的约束反力只能让物体沿柔体中心线方向运动

答案： 正确

10、二力构件的受力特点是（）

- A、 所受的两个力必相互垂直
- B、 所受的两个力必相互平行
- C、 所受的两个力必等值、反向、共线
- D、 无法确定

答案： C

11、工程力学是一门与工程技术密切联系的技术基础学科

答案： 正确

12、物体的受力图是表示物体所受（）的简图

- A、 主动力
- B、 约束反力
- C、 内力
- D、 全部外力

答案： D

13、物体所受之外力，是指其他物体或物体本身的质量给予该物体的力

答案： 正确

14、力的分解即为力的投影

答案： 错误

15、合力投影定理

答案： 合力在坐标轴上的投影，等于平面汇交力系中各力在坐标轴上投影的代数和

16、力沿某一坐标轴的分力与该力在同一坐标轴上的投影之间的关系是（）

- A、 分力的大小必等于投影
- B、 分力的大小必等于投影的绝对值
- C、 分力的大小可能等于、也可能不等于投影的绝对值
- D、 分力与投影的性质相同的物理量

答案： B

17、力在坐标轴上的投影等于力的大小乘以与坐标轴正向间夹角（）

- A、 正弦
- B、 余弦
- C、 正切
- D、 余切

答案： B

18、平面汇交力系的合成结果是（）

- A、 一个力偶
- B、 一个力偶与一个力
- C、 一合力
- D、 不能确定

答案： C

19、力系一般可分为平面汇交力系，平面任意力系和空间力系等

答案： 正确

20、平面汇交力系平衡的必要与充分条件是平面汇交力系的合力为零

答案： 正确

21、力系合力等于零是平面汇交力系平衡的（）

- A、 充分条件
- B、 必要条件
- C、 充分必要条件
- D、 既不充分也不必要条件

答案： C

22、简述计算力矩的注意事项

答案： (1)力对点的矩，不仅与力的大小和方向有关，而且与力矩中心的位置有关。因此计算力矩时，应说明是哪一个力对哪一点的矩。(2)力对点的矩，不会因为力矢沿其作用线移动而改变。因此，当力矢与“矩心”相距较远时，可将其作用线向“矩心”较近的方向延长，然后从力矩中心作此延长线的垂线，即可得到力臂。(3)力的数值为零，力的作用线（包括延长线）通过力矩中心时，力矩为零。(4)平衡的两个力或两个以上的力对于同一点力矩的代数和等于零。

23、力矩

答案： 力对钢体某点转动效应的度量称为力矩

24、力矩平衡条件是：对某点的顺时针力矩之和（ ）反时针力矩之和

- A、 大于
- B、 等于
- C、 小于
- D、 不能确定

答案： B

25、大小相等、方向相反、作用线不在一条直线上的两个力叫力偶

答案： 正确

26、力的可传性定理，只适用于刚体

答案： 正确

27、两物体间相互作用的力总是同时存在，并且两力等值、反向共线，作用在同一个物体上

答案： 错误

28、平面力偶系平衡的必要和充分条件是平面力偶系中各个分力偶矩的代数和为（ ）

答案： 零；

29、物体的同一平面内作用着三个或三个以上力偶，称为平面力偶系

答案： 正确

30、平面力偶系平衡条件是（ ）

- A、 力偶系中各力偶矩的代数和是一个常量
- B、 力偶系中各力偶矩的代数和等于零
- C、 力偶系中各力偶方向相同
- D、 力偶系中各力偶方向相反

答案： B

31、力偶没有合力，故力偶只能与力偶平衡

答案： 正确

32、力偶只能用（ ）来进行平衡

- A、 力偶

B、 力偶矩

C、 分力

D、 合力

答案： A

**33、平面任意力系合成的结果是（）**

A、 合力

B、 合力偶

C、 主矩

D、 主矢和主矩

答案： D

**34、简述力的平移定理**

答案： 作用在刚体上的力  $F$ , 不改变其大小和方向, 可以平移到刚体上的任一点 (平移点), 但同时必须附加一个力偶, 此附加力偶的力偶矩等于原来的力  $F$  对平移点的矩。也就是说, 平移前的一个力, 与平移后的一个力和一个力偶等效。力的平移定理是任意力系向作用平面内任一点简化的依据

**35、平面任意力系可简化为一个平面汇交力系和一个平面附加力偶系**

答案： 正确

**36、由力的平移定理可知, 一个力在平移时分解成为（）**

A、 一个力和一个力矩

B、 两个平行力

C、 一个力和一个力偶

D、 两个力偶

答案： C

**37、力偶无合力, 且力偶只能用力偶来等效**

答案： 正确

**38、柔体约束特点是限制物体沿绳索伸长方向的运动, 只能给物体提供拉力**

答案： 正确

**39、固定端约束通常有三个约束反力**

答案： 正确

**40、下列（）为固定端约束的特征**

- A、只能受拉，不能受压，只能限制物体沿着它的中心线作离开运动，而不能限制其他方向的运动
- B、只能限制物体沿接触面的内法线方向运动，而不能限制物体沿接触面的外法线方向和切线方向运动
- C、只能限制两构件间的相对平移，而不能限制两构件间的相对转动
- D、既能限制物体的平移，也能限制物体的转动

答案： D

**41、在载荷作用下，构件所发生的形状和尺寸改变，均称为变形**

答案： 正确

**42、悬臂梁在均布荷载作用下，在梁支座处的剪力和弯矩为（）**

- A、剪力为零、弯矩最大
- B、剪力最大、弯矩为零
- C、剪力为零、弯矩为零
- D、剪力最大、弯矩最大

答案： D

**43、静不定系统中，多余约束力达到3个，则该系统静不定次数为（）**

- A、3次
- B、6次
- C、1次
- D、不能确定

答案： A

**44、静定问题**

答案： 当力系中未知量数目少于或者等于独立平衡方程的数目时，则所有未知数都能由平衡方程求出，这样的问题称为静定问题

**45、静不定问题**

答案： 工程实际中，有时为了提高结构的刚度和坚固性，常常增加多余的约束，使得这些结构的未知数的数目多于平衡方程的数目，未知量就不能全部由平衡方程求出，这样的问题称为静不定问题

**46、只有静不定结构才可能有温度应力和装配应力**

答案： 正确

47、未知量均可用平衡方程解出的平衡问题，称为超静定问题

答案： 错误

48、滑动摩擦力的计算公式为  $F = \mu N$

答案： 正确

49、二个相互接触的物体,当它们相互运动时,先产生动摩擦力,然后产生静摩擦力

答案： 错误

50、滑动摩擦力总是大于静摩擦力

答案： 错误

51、摩擦力的方向一定和物体运动的方向相反

答案： 错误

52、空间力系

答案： 物体所受力系的各个力的作用线，不在同一平面内，此力系称为空间力系

53、（ ）等为非自由体

- A、 高速铁路上列车
- B、 数控机床工作台
- C、 砌筑在基础上的墙
- D、 用绳子悬挂的重物

答案： ABCD

54、主动力

答案： 促使物体表示运动或运动趋势的力

55、关于力对轴的矩，下列说法错误的是（ ）

- A、 力与轴相交，力对轴无矩
- B、 力与轴平行，力对轴无矩
- C、 力与轴共面，力对轴无矩
- D、 力与轴交叉，力对轴无矩

答案： D

56、平面力系中，合力对点之矩，等于各分力对该点力矩的代数和。这就是合力矩定理

答案： 正确

57、空间任意力系向某两相交平面投影，得两个平面任意力系，下述说法正确的是（ ）

A、 若这两个平面任意力系合成的结果各得一个力偶，则此空间力系的最终简化结果必为一个力螺旋

B、 若这两个平面任意力系合成的结果各得一个力，则此空间力系的最终简化结果必为一力

C、 若这两个平面任意力系皆为平衡力系，则此空间力系一定是平衡力系

D、 若这两个平面任意力系皆为平衡力系，则此空间力系不一定是平衡力系

答案： C

58、力对矩心的矩，是力使物体绕矩心转动效应的度量

答案： 正确

59、矩的三要素：大小、转向、（ ）

答案： 作用面；

60、力沿其作用线移动时，力对物体的作用效果是（ ）

A、 将使物体的速度增大

B、 将使物体的运动速度减小

C、 将改变物体的运动方向

D、 速度和方向都不变

答案： A

61、力可以在刚体上平行移动而不会改变力的作用效果

答案： 错误

62、物体由于机械运动所具有的能量称为动能

答案： 正确

63、物体的重心就是物体上各个部分重力的合力作用点. 不论物体怎样放置, 物体重心的位置是固定不变的

答案： 错误

64、只有物体的重心处才受到重力作用



答案： 错误

**65、压力中心与作用面形心的位置（）**

- A、 重合
- B、 前者在上，后者在下
- C、 在同一条水平线上
- D、 前者在下，后者在上

答案： D

**66、材料力学的研究对象是（）**

- A、 刚体
- B、 变形固体
- C、 塑形体
- D、 弹性体

答案： B

**67、不属于材料力学的基本假设的有（）**

- A、 连续性
- B、 均匀性
- C、 各向同性
- D、 各向异性

答案： D

**68、杆件变形的的基本形式有**

- A、 轴向拉伸和压缩变形
- B、 剪切变形
- C、 扭转变形
- D、 弯曲变形

答案： ABCD

**69、材料力学主要研究杆件受力后变形与破坏的规律**

答案： 正确

**70、轴向拉压变形的变形特点是（）**

- A、 杆件沿轴线方向伸长或缩短

B、两平行力间的截面将沿着力的方向产生相对错动，两力作用线间的小矩形变形后成为平行四边形

C、杆件的轴线保持不变，其上任意两个横截面产生围绕着轴线的相对转动

D、直杆的轴线由原来的直线变为曲线

答案： A

71、轴向拉压杆的变形与弹性模量成反比

答案： 正确

72、轴向拉压杆的变形与杆件的（ ）有关

A、外力

B、外力、截面

C、外力、截面、材料

D、外力、截面、杆长、材料

答案： D

73、轴向拉压杆件横截面上的应力只有正应力

答案： 正确

74、轴向拉压等直杆截面上的内力是均匀分布的。

答案： 正确

75、轴向拉压时与轴线相重合的内力称（ ）

答案： 轴力；

76、应力

答案： 把内力在截面上分布的密集程度称为应力

77、轴向拉伸杆，正应力最大的截面和剪应力最大的截面（ ）

A、分别是横截面、45°斜截面

B、都是横截面

C、分别是45°斜截面、横截面

D、都是45°斜截面

答案： A

78、胡克定律  $\sigma = E \varepsilon$  的适用范围是（ ）

A、线弹性

B、弹塑性

C、塑性

D、非线性

答案： A

79、胡克定律的应力适用范围是应力不超过材料的比例极限

答案： 正确

80、抗拉压刚度越大，拉压杆的变形就越大

答案： 错误

81、在计算轴向拉压杆的变形中，EA 称为杆件的抗拉、压刚度

答案： 正确

82、材料的力学性能有：强度、刚度、硬度、疲劳强度、耐磨性、高低温特性等。

答案： 正确

83、 $\sigma_B$  是低碳钢拉伸时断裂时的应力

答案： 错误

84、低碳钢拉伸时可分为弹性变形阶段，弹性—塑性变形阶段，断裂阶段

答案： 正确

85、低碳钢拉伸过程中屈服阶段的特点是（ ）

A、随荷载的增加应力和应变成比例增加

B、荷载不增加情况下仍能继续伸长

C、荷载增加，应变才相应增加，但应力与应变不是直线关系

D、应变迅速增加，应力下降，直至断裂

答案： B

86、关于铸铁拉伸和压缩的性质，下面的说法中哪些是正确的

A、铸铁拉伸强度极限远远大于其压缩强度极限

B、铸铁压缩强度极限远远大于其拉伸强度极限

C、铸铁压缩强度极限和拉伸强度极限接近相等

D、铸铁单向拉伸时会产生很大的塑性变形，是塑性材料

答案： B

### 87、简述剪切受力特点

答案： 联接件两侧面上作用大小相等、方向相反、作用线平行且相距很近的两个外力。

### 88、关于剪切受力特点说得不对的是（ ）

- A、 作用在构件两侧面上的外力合力大小相等
- B、 作用在构件两侧面上的外力合力方向相反
- C、 作用在构件两侧面上的外力合力方向相同
- D、 作用在构件两侧面上的外力合力作用线很近

答案： C

### 89、挤压破坏

答案： 如果挤压力过大，接触面的局部范围内发生压溃的现象，称为挤压破坏。

### 90、一般情况下挤压常伴随着剪切同时产生。但挤压应力与切应力是有区别的

答案： 正确

### 91、所有发生剪切变形的构件都是双剪切的

答案： 错误

### 92、剪切破坏

答案： 构件两部分沿建设面发生滑移、错动

### 93、在同一个力作用下，受剪切面积越大，则剪切应力越大

答案： 错误

### 94、在构件上有多个面积相同的剪切面，当材料一定时，若校核该构件的剪切强度，则只对剪力较大的剪切面进行校核即可

答案： 正确

### 95、挤压力就是内力

答案： 错误

### 96、挤压的实用计算，其挤压面积一定等于实际接触面积

答案： 错误

### 97、挤压强度条件是，挤压应力不得超过材料的（ ）

- A、 许用挤压应力

- B、 极限挤压应力
- C、 最大挤压应力
- D、 破坏挤压应力

答案： A

98、在剪切胡克定律中，G 是表示材料的抵抗剪切变形能力的量，当剪应力  $\gamma$  一定时，G 值越大，剪应变就越小

答案： 正确

99、剪切应力在剪切面内是（ ）分布的

答案： 均匀；

100、剪切虎克定律  $\tau = G \gamma$  中，剪切弹性模量 G 常用的单位是（ ）

- A、 N
- B、 kN
- C、 MPa
- D、 kN·m

答案： C

101、剪切虎克定律

答案： 当剪应力不超过材料的剪切比例极限时（ $\tau \leq \tau_p$ ），剪应力与剪应变成正比关系

102、剪切虎克定律中比例常数 G 称为（ ）

- A、 剪切系数
- B、 剪切弹性模量
- C、 应力系数
- D、 应力弹性模量

答案： B

103、剪切虎克定律的数学表达式为（ ）

- A、  $\Delta L = NL / (EA)$
- B、  $\delta = E \epsilon$
- C、  $\tau = G \gamma$
- D、  $\tau = E \gamma$

答案： C

104、扭转的内力是（ ）

- A、 轴力
- B、 扭矩
- C、 剪力
- D、 弯矩

答案： B

105、扭矩图就是表示扭矩方向的图

答案： 错误

106、绘制扭矩图时，正的扭矩画上方

答案： 正确

107、圆轴扭转时，截面上的内力是剪应力

答案： 错误

108、截面法求杆件截面内力的三个主要步骤顺序为（ ）

- A、 列平衡方程、画受力图、取分离体
- B、 画受力图、列平衡方程、取分离体
- C、 画受力图、取分离体、列平衡方程
- D、 取分离体、画受力图、列平衡方程

答案： D

109、圆轴扭转强度条件是保证危险点的应力不超过材料的许用剪应力

答案： 正确

110、扭转切应力越小，强度越大

答案： 正确

111、圆轴扭转时的强度条件可以解决的三种强度问题：

- A、 剪切强度计算
- B、 扭转强度校核
- C、 圆轴截面尺寸设计
- D、 确定圆轴的许可载荷

答案： BCD

112、由强度计算公式可以看出，提高强度就是降低切应力

答案： 正确

113、阶梯圆轴受扭矩作用，其最大切应力发在（ ）

- A、 不能确定
- B、 扭矩最大的截面
- C、 直径最大的横截面最外侧
- D、 直径最小的横截面最外侧

答案： D

114、对于轴的扭转问题，应该同时用强度条件和刚度条件去进行（ ）

- A、 强度校核
- B、 应力校核
- C、 刚度校核
- D、 截面设计

答案： D

115、工程上要保证机械结构的正常工作，除满足强度条件，还要满足刚度条件

答案： 正确

116、受扭圆轴的强度条件和刚度条件均与（ ）有关

- A、 材料性质
- B、 扭矩大小
- C、 扭矩转向
- D、 圆轴横截面尺寸

答案： ABD

117、采用刚度校核还是强度校核取决于（ ）

- A、 模具外形尺寸
- B、 凹模尺寸
- C、 模具型腔尺寸
- D、 实际尺寸

答案： C

118、轴的刚度分为（ ）和扭转刚度

- A、 扭矩刚度
- B、 弯曲刚度
- C、 抗震刚度
- D、 机动刚度

答案： B

119、为提高碳钢圆轴的扭转刚度，下列措施中最有效的是

- A、 减小轴的长度
- B、 提高轴表面的粗糙度
- C、 改用高强度结构钢
- D、 增加轴的直径

答案： D

120、圆轴扭转时，要提高轴的刚度，最大扭矩越大越好

答案： 错误

121、圆轴扭转的强度条件和刚度条件也可以解决三类问题，即校核轴的强度和刚度、设计截面尺寸和确定许可传递的功率或力偶矩

答案： 正确

122、当实心圆轴的直径增加 1 倍时，其扭转强度、刚度分别增加为原来的（ ）倍

- A、 8 和 16
- B、 16 和 8
- C、 8 和 8
- D、 16 和 16

答案： A

123、对钢制圆轴做扭转校核时，发现强度和刚度均比规定的要求低了 20%，若安全系数不变，改用极限强度提高了 30%的钢材，则圆轴的（ ）

- A、 强度足够，刚度不够
- B、 强度不够，刚度足够
- C、 强度、刚度均足够
- D、 强度、刚度均不够

答案： A



124、圆轴扭转要无需进行强度和刚度校核

答案： 错误

125、平面弯曲

答案： 梁变形后的轴线必定是在该纵对称面的平面曲线

126、平面弯曲变形的特征是弯曲变形后的轴线与载荷作用面同在一个平面内

答案： 正确

127、平面弯曲是指作用于梁上的所有荷载都在梁的纵向对称平面内，则弯曲变形时梁的轴线仍在此平面内

答案： 正确

128、平面弯曲梁的内力仅为剪力

答案： 错误

129、平面弯曲梁的合理形状为（ ）

- A、 尽可能让材料分布得离中性轴远一些
- B、 尽可能让材料分布得离中性轴近一些
- C、 正方形截面
- D、 圆形截面

答案： A

130、求内力的方法称为（ ）

答案： 截面法；

131、简述截面法的步骤

答案： 1、假想地用一个截面把杆件分为两段；2、画出受力图；3、列平衡方程式求出截面的内力。

132、梁纯弯曲时，梁产生的内力是（ ）

- A、 弯矩
- B、 扭矩
- C、 剪力
- D、 剪力和弯矩

答案： A

133、梁的内力主要包括（ ）

- A、 弯矩
- B、 剪力
- C、 扭矩
- D、 拉力

答案： AB

134、均布在梁上的载荷属于（）

- A、 集中载荷
- B、 体载荷
- C、 面载荷
- D、 线载荷

答案： D

135、在作梁内力图时，当梁上有集中力作用处（）

- A、 剪力图无变化、弯矩图无变化
- B、 剪力图无变化、弯矩图有尖点
- C、 剪力图有突变、弯矩图无变化
- D、 剪力图有突变、弯矩图有尖点

答案： D

136、有集中力作用的梁，集中力作用处（）

- A、 剪力发生突变
- B、 弯矩发生突变
- C、 剪力、弯矩同时发生突变
- D、 都不对

答案： A

137、结构中梁的变形以弯曲变形为主，影响弯曲变形的因素有（）

- A、 荷载
- B、 材料的弹性模量
- C、 构件的标高
- D、 构件的截面形状和尺寸

答案： ABD

138、弯曲变形的变形特点是（）

- A、 杆件沿轴线方向伸长或缩短
- B、 两平行力间的截面将沿着力的方向产生相对错动，两力作用线间的小矩形变形后成为平行四边形
- C、 杆件的轴线保持不变，其上任意两个横截面产生围绕着轴线的相对转动
- D、 直杆的轴线由原来的直线变为曲线

答案： D

139、梁产生纯弯曲变形时，横截面上（）

- A、 有剪力和弯矩
- B、 只有剪力
- C、 只有弯矩
- D、 有剪力和轴力

答案： C

140、梁上只有一对等值、反向的力偶作用时，梁产生纯弯曲变形

答案： 正确

141、梁纯弯曲变形的受力特点是（）

- A、 只受一对力的作用
- B、 只受一对力偶的作用
- C、 只受作用在梁纵向对称平面的力偶作用
- D、 只受作用在梁纵向对称平面的力作用

答案： C

142、当梁纯弯曲时梁的（）

- A、 所有横截面仍保持平面
- B、 横截面绕中性轴相对转动一角度
- C、 凸边纤维伸长，处于拉伸状态
- D、 凹边纤维缩短，处于压缩状态

答案： ABCD

143、纯弯曲时，梁截面上正应力的分布有何规律

答案： 纯弯曲变形时，梁截面上产生正应力。正应力的方向与截面垂直。各点正应力的大小与该点到中性轴的距离成正比，中性轴处正应力为零，离中性轴最远的截面上上下边缘处正应力最大

144、平面图形对于其形心主轴的静矩和惯性积均为零，但极惯性矩和惯性矩一定不等于零

答案： 正确

145、静矩

答案： 截面所有微面积  $dA$  对某  $z$  轴的一次矩的代数和，称为截面对  $Z$  轴的静矩

146、惯性矩

答案： 指截面所有微面积  $dA$  对某  $z$  轴的二次矩之代数和

147、在图形对通过某点的所有轴的惯性矩中，图形对主惯性轴的惯性矩一定：

- A、 最大
- B、 最小
- C、 最大或最小
- D、 为零

答案： C

148、只要横截面面积相等，则其惯性矩均相等

答案： 错误

149、在测量刚体的转动惯量的实验中是通过改变（ ）来验证平行轴定理的

- A、 两个小圆柱体的质量
- B、 两个小圆柱体的质心位置
- C、 转轴的位置
- D、 两个小圆柱体的形状

答案： B

150、关于平行轴定理，下面哪种叙述正确（ ）

- A、 平行轴定理讲得的是刚体中任意两个平行轴的转动惯量的差等于刚体质量  $m$  乘上两个轴之间的间距  $d$  的平方
- B、 平行轴定理要求其中一个平行轴必须通过质心

C、 平行轴定理允许其中一个轴不在刚体内部，但是至少有一个轴必须在刚体内部

D、 以上都对

答案： B

151、 平行轴定理和正交轴定理都适合任何形状的刚体

答案： 错误

152、 根据平行轴定理，所有相互平行的轴中，刚体绕哪根轴的转动惯量最小

A、 任意一根轴都一样

B、 通过刚体边缘的轴

C、 通过形心的轴

D、 通过质心的轴

答案： D

153、 组合截面对任一轴的惯性矩等于其各部分面积对同一轴惯性矩之和

答案： 正确

154、 惯性矩是一个与截面形状、尺寸成有关的几何性质的量。

答案： 正确

155、 挠曲线

答案： 梁变形后的轴线将弯曲成在平面内的一条连续光滑的曲线，这条曲线称为挠曲线。

156、 剪力墙结构的变形曲线为（）

A、 弯曲型

B、 剪切型

C、 弯剪型

D、 弯压型

答案： A

157、 弯曲变形时，随着弯曲圆角半径的（），弯曲变形区内的变形程度就会（）

A、 减小，减小

B、 减小，增大

C、 增大，增大

D、 增大，减小

答案： B

158、梁弯曲变形时挠度  $y$  和转角  $\theta$  的关系为 ( )

A、  $y = \theta'$

B、  $y' = \theta$

C、  $y'' = \theta$

D、  $EIy'' = \theta$

答案： B

159、反复变形检测是主要构件在变形量为 40%允许挠度时的压力差

答案： 错误

160、常用的塑性指标有两个：伸长率和断面收缩率

答案： 正确

161、工程上通常把伸长率大于等于 5%的材料称为塑性材料

答案： 正确

162、什么是力矩和力偶

答案： 表示力使物体绕某点转动效应的量称为力对点之矩。大不为力与力臂的乘积。一对等值，反向，不共线的平等力组成的特殊力系，称为力偶

163、杆件受力发生两种或者两种以上的变形，称为组合变形

答案： 正确

164、圆截面直杆发生扭转与纯弯曲组合变形时，其中各点的应力状态为 ( )

A、 单向应力状态

B、 纯剪切应力状态

C、 单向或纯剪切应力状态

D、 二向应力状态或零应力状态

答案： D

165、轴的损坏形式主要是轴磨损和轴弯曲变形

答案： 正确

166、拉（压）弯组合变形的杆件危险点为单向应力状态，而弯扭组合变形的圆轴的危险点为二向应力状态

答案： 正确

167、在拉-弯组合变形中，危险点的应力状态属于（ ）

- A、 单向应力状态
- B、 二向应力状态
- C、 三向应力状态
- D、 应力状态不定

答案： A

168、受机床转矩和切削力的影响，曲轴切削加工时会发生弯扭组合变形

答案： 正确

169、弯扭组合变形是：

- A、 由弯曲和扭转变形组合而成的
- B、 弯曲或扭转变形组合成的
- C、 弯曲和拉伸变形组合成的
- D、 拉伸和扭转组合成的

答案： A

170、拉弯组合变形和弯扭组合变形危险点的应力状态都是复杂应力状态

答案： 错误

171、弯扭组合变形可以改变只有弯曲变形时中性轴的位置

答案： 错误

172、稳定失效

答案： 工程结构和机械结构中有很多受压杆件，如图 1 所示桥梁的立柱，起重机或装载机中的液压挺杆，螺旋千斤顶的螺杆等。当压力超过某一限度时，其直线平衡形式将不能保持，称为稳定失效

173、单向弯曲梁的整体失稳属于（ ）失稳

- A、 弯曲
- B、 扭转
- C、 弯扭
- D、 双向弯曲

答案： C

174、梁的整体失稳属于第一类稳定问题，其失稳形式为弯扭失稳

答案： 正确

175、压杆从稳定平衡过渡到非稳定平衡时的压力称为（）

- A、 临界力
- B、 极限应力
- C、 强度
- D、 许用应力

答案： A

176、压杆上的压力大于临界荷载，是压杆稳定平衡的前提

答案： 错误

177、当  $F_p > F_{pcr}$  时, 压杆处于稳定平衡状态

答案： 错误

178、直线经验公式只适用与计算中柔度杆的临界应力

答案： 正确

179、杆进入弹塑性失稳后，一般采用抛物线或者直线经验公式

答案： 正确

180、关于欧拉公式，以下说法正确的是：

- A、 欧拉公式的发现者是欧拉
- B、 欧拉公式的贡献仅仅是把指数函数和三角函数结合到一起
- C、 欧拉公式的贡献是多方面的
- D、 欧拉公式是把指数函数和三角函数结合到一起的公式

答案： ACD

181、欧拉公式的适用范围包括理想压杆和材料在线弹性范围内变形

答案： 正确

182、压杆的稳定条件，就是考虑压杆的实际工作压应力（）稳定许用应力

- A、 大于
- B、 大于或等于
- C、 不超过、最多等于
- D、 小于



答案： C

183、轴向压力满足压杆的稳定条件，一定满足强度条件

答案： 错误

184、满足强度条件的压杆，不一定满足稳定条件。满足稳定条件的压杆，也不一定满足强度条件

答案： 错误

185、提高压杆稳定性的措施有

- A、 改善支撑情况
- B、 减小压缩杆的长度
- C、 合理选择截面形状
- D、 合理选择材料

答案： ABCD

186、压杆的柔度越大，压杆的稳定性越差

答案： 正确

187、压杆的稳定性是指压杆（）的能力

- A、 承受荷载
- B、 抗抵变形
- C、 抵抗破坏
- D、 保持其原有平衡形式

答案： D

188、动载荷

答案： 工程上当构件内各质点具有明显的加速度时，其除了受到有主动力（静载荷）外，还将受到有加速度产生的惯性力的作用，这类载荷称为动载荷

189、下列载荷属于动载荷的是（）

- A、 静拉力
- B、 静压力
- C、 冲击载荷
- D、 无影响

答案： C

190、静、动载荷相比，动载荷的危害性较大

答案： 正确

191、按载荷随时间变化的情况，载荷可分为静载荷和动载荷

答案： 错误

192、交变应力

答案： 机器或机械中的不少零件或部件，例如减速器中的传动轴，火车车轮轴等等，其所受之载荷大小和方向虽然不随时间而变化，但由于承载轴不停地转动，其横截面上各点位置却随时间而变化。随时间作交替变化的应力称为交变应力

193、交变应力中的应力交替变化程度，可用最大应力和最小应力的来表示，称为交变应力的应力幅

- A、 平均值
- B、 差值
- C、 和
- D、 较大的值

答案： B

194、构件的持久极限（）材料的持久极限，构件的持久极限与材料的性质（）

- A、 等同；有关
- B、 不同；有关
- C、 等同；无关
- D、 不同；无关

答案： B

195、下列哪项不是影响构件持久极限的因素（）

- A、 构件外形
- B、 构件重量
- C、 构件尺寸
- D、 构件表面质量

答案： B

196、增大构件的几何尺寸可以提高构件的持久极限

答案： 错误

197、在疲劳曲线图中，分为（ ）

- A、 有限寿命区
- B、 寿命过渡区
- C、 有限失效区
- D、 无限寿命区

答案： AD

198、下列哪项措施不能提高构件的疲劳强度（ ）

- A、 表面热处理
- B、 表面化学处理
- C、 表面冷加工
- D、 表面软处理

答案： D

199、二力杆的约束力不一沿杆件两端铰链中心的连线，指向固定

答案： 错误

200、截面法求轴力杆件受拉时轴力为负，受压时轴力为正

答案： 错误

201、二力构件的受力特点是（ ）

- A、 所受的两个力必相互垂直
- B、 所受的两个力必相互平行
- C、 所受的两个力必等值、反向、共线
- D、 无法确定

答案： C

202、对于轴的扭转问题，应该同时用强度条件和刚度条件去进行（ ）

- A、 强度校核
- B、 应力校核
- C、 刚度校核
- D、 截面设计

答案： D

203、力沿某一坐标轴的分力与该力在同一坐标轴上的投影之间的关系是（ ）

- A、 分力的大小必等于投影
- B、 分力的大小必等于投影的绝对值
- C、 分力的大小可能等于、也可能不等于投影的绝对值
- D、 分力与投影的性质相同的物理量

答案： B

**204、采用刚度校核还是强度校核取决于（）**

- A、 模具外形尺寸
- B、 凹模尺寸
- C、 模具型腔尺寸
- D、 实际尺寸

答案： C

**205、力在坐标轴上的投影等于力的大小乘以与坐标轴正向间夹角（）**

- A、 正弦
- B、 余弦
- C、 正切
- D、 余切

答案： B

**206、为提高碳钢圆轴的扭转刚度，下列措施中最有效的是**

- A、 减小轴的长度
- B、 提高轴表面的粗糙度
- C、 改用高强度结构钢
- D、 增加轴的直径

答案： D

**207、平面汇交力系的合成结果是（）**

- A、 一个力偶
- B、 一个力偶与一个力
- C、 一合力
- D、 不能确定

答案： C

208、当实心圆轴的直径增加 1 倍时，其扭转强度、刚度分别增加为原来的（ ）倍

- A、 8 和 16
- B、 16 和 8
- C、 8 和 8
- D、 16 和 16

答案： A

209、力矩平衡条件是：对某点的顺时针力矩之和（ ）反时针力矩之和

- A、 大于
- B、 等于
- C、 小于
- D、 不能确定

答案： B

210、均布在梁上的载荷属于（ ）

- A、 集中载荷
- B、 体载荷
- C、 面载荷
- D、 线载荷

答案： D

211、力偶只能用（ ）来进行平衡

- A、 力偶
- B、 力偶矩
- C、 分力
- D、 合力

答案： A

212、有集中力作用的梁，集中力作用处（ ）

- A、 剪力发生突变
- B、 弯矩发生突变
- C、 剪力、弯矩同时发生突变
- D、 都不对

答案： A

213、平面任意力系合成的结果是 ( )

- A、 合力
- B、 合力偶
- C、 主矩
- D、 主矢和主矩

答案： D

214、梁纯弯曲变形的受力特点是 ( )

- A、 只受一对力的作用
- B、 只受一对力偶的作用
- C、 只受作用在梁纵向对称平面的力偶作用
- D、 只受作用在梁纵向对称平面的力作用

答案： C

215、由力的平移定理可知，一个力在平移时分解成为 ( )

- A、 一个力和一个力矩
- B、 两个平行力
- C、 一个力和一个力偶
- D、 两个力偶

答案： C

216、在图形对通过某点的所有轴的惯性矩中，图形对主惯性轴的惯性矩一定：

- A、 最大
- B、 最小
- C、 最大或最小
- D、 为零

答案： C

217、悬臂梁在均布荷载作用下，在梁支座处的剪力和弯矩为 ( )

- A、 剪力为零、弯矩最大
- B、 剪力最大、弯矩为零

C、剪力为零、弯矩为零

D、剪力最大、弯矩最大

答案： D

218、在测量刚体的转动惯量的实验中是通过改变（ ）来验证平行轴定理的

A、两个小圆柱体的质量

B、两个小圆柱体的质心位置

C、转轴的位置

D、两个小圆柱体的形状

答案： B

219、静不定系统中，多余约束力达到3个，则该系统静不定次数为（ ）

A、3次

B、6次

C、1次

D、不能确定

答案： A

220、关于平行轴定理，下面哪种叙述正确（ ）

A、平行轴定理讲得的是刚体中任意两个平行轴的转动惯量的差等于刚体质量  $m$  乘上两个轴之间的间距  $d$  的平方

B、平行轴定理要求其中一个平行轴必须通过质心

C、平行轴定理允许其中一个轴不在刚体内部，但是至少有一个轴必须在刚体内部

D、以上都对

答案： B

221、材料力学的研究对象是（ ）

A、刚体

B、变形固体

C、塑形体

D、弹性体

答案： B

222、根据平行轴定理，所有相互平行的轴中，刚体绕哪根轴的转动惯量最小

- A、 任意一根轴都一样
- B、 通过刚体边缘的轴
- C、 通过形心的轴
- D、 通过质心的轴

答案： D

**223、轴向拉压杆的变形与杆件的（）有关**

- A、 外力
- B、 外力、截面
- C、 外力、截面、材料
- D、 外力、截面、杆长、材料

答案： D

**224、剪力墙结构的变形曲线为（）**

- A、 弯曲型
- B、 剪切型
- C、 弯剪型
- D、 弯压型

答案： A

**225、轴向拉伸杆，正应力最大的截面和剪应力最大的截面（）**

- A、 分别是横截面、 $45^\circ$  斜截面
- B、 都是横截面
- C、 分别是  $45^\circ$  斜截面、横截面
- D、 都是  $45^\circ$  斜截面

答案： A

**226、弯曲变形时，随着弯曲圆角半径的（），弯曲变形区内的变形程度就会（）**

- A、 减小，减小
- B、 减小，增大
- C、 增大，增大
- D、 增大，减小

答案： B



227、胡克定律  $\sigma = E \varepsilon$  的适用范围是 ( )

- A、 线弹性
- B、 弹塑性
- C、 塑性
- D、 非线性

答案： A

228、梁弯曲变形时挠度  $y$  和转角  $\theta$  的关系为 ( )

- A、  $y = \theta'$
- B、  $y' = \theta$
- C、  $y'' = \theta$
- D、  $EIy'' = \theta$

答案： B

229、关于铸铁拉伸和压缩的性质，下面的说法中哪些是正确的

- A、 铸铁拉伸强度极限远远大于其压缩强度极限
- B、 铸铁压缩强度极限远远大于其拉伸强度极限
- C、 铸铁压缩强度极限和拉伸强度极限接近相等
- D、 铸铁单向拉伸时会产生很大的塑性变形，是塑性材料

答案： B

230、弯扭组合变形是：

- A、 由弯曲和扭转变形组合而成的
- B、 弯曲或扭转变形组合成的
- C、 弯曲和拉伸变形组合成的
- D、 拉伸和扭转组合成的

答案： A

231、关于剪切受力特点说得不对的是 ( )

- A、 作用在构件两侧面上的外力合力大小相等
- B、 作用在构件两侧面上的外力合力方向相反
- C、 作用在构件两侧面上的外力合力方向相同
- D、 作用在构件两侧面上的外力合力作用线很近

答案： C

232、压杆从稳定平衡过渡到非稳定平衡时的压力称为（）

- A、 临界力
- B、 极限应力
- C、 强度
- D、 许用应力

答案： A

233、挤压强度条件是，挤压应力不得超过材料的（）

- A、 许用挤压应力
- B、 极限挤压应力
- C、 最大挤压应力
- D、 破坏挤压应力

答案： A

234、压杆的稳定性是指压杆（）的能力

- A、 承受荷载
- B、 抗抵变形
- C、 抵抗破坏
- D、 保持其原有平衡形式

答案： D

235、剪切虎胡克定律  $\tau = G\gamma$  中，剪切弹性模量  $G$  常用的单位是（）

- A、 N
- B、 kN
- C、 MPa
- D、 kN·m

答案： C

236、下列载荷属于动载荷的是（）

- A、 静拉力
- B、 静压力
- C、 冲击载荷

D、 无影响

答案： C

237、剪切虎克定律中比例常数 G 称为 ( )

A、 剪切系数

B、 剪切弹性模量

C、 应力系数

D、 应力弹性模量

答案： B

238、交变应力中的应力交替变化程度，可用最大应力和最小应力的来表示，称为交变应力的应力幅

A、 平均值

B、 差值

C、 和

D、 较大的值

答案： B

239、截面法求杆件截面内力的三个主要步骤顺序为 ( )

A、 列平衡方程、画受力图、取分离体

B、 画受力图、列平衡方程、取分离体

C、 画受力图、取分离体、列平衡方程

D、 取分离体、画受力图、列平衡方程

答案： D

240、下列哪项不是影响构件持久极限的因素 ( )

A、 构件外形

B、 构件重量

C、 构件尺寸

D、 构件表面质量

答案： B

241、挤压的实用计算，其挤压面积一定等于实际接触面积

答案： 错误

242、力的可传性定理，只适用于刚体

答案： 正确

243、扭转切应力学校越小，强度越大

答案： 正确

244、两物体间相互作用的力总是同时存在，并且两力等值、反向共线，作用在同一个物体上

答案： 错误

245、由强度计算公式可以看出，提高强度就是降低切应力

答案： 正确

246、平面任意力系可简化为一个平面汇交力系和一个平面附加力偶系

答案： 正确

247、工程上要保证机械结构的正常工作，除满足强度条件，还要满足刚度条件

答案： 正确

248、柔体约束特点是限制物体沿绳索伸长方向的运动，只能给物体提供拉力

答案： 正确

249、平面弯曲变形的特征是弯曲变形后的轴线与载荷作用面同在一个平面内

答案： 正确

250、在载荷作用下，构件所发生的形状和尺寸改变，均称为变形

答案： 正确

251、平面弯曲是指作用于梁上的所有荷载都在梁的纵向对称平面内，则弯曲变形时梁的轴线仍在此平面内

答案： 正确

252、未知量均可用平衡方程解出的平衡问题，称为超静定问题

答案： 错误

253、只要横截面面积相等，则其惯性矩均相等

答案： 错误

254、滑动摩擦力的计算公式为  $F = \mu N$

答案： 正确

255、组合截面对任一轴的惯性矩等于其各部分面积对同一轴惯性矩之和

答案： 正确

256、二个相互接触的物体,当它们相互运动时,先产生动摩擦力,然后产生静摩擦力

答案： 错误

257、惯性矩是一个与截面形状、尺寸成有关的几何性质的量。

答案： 正确

258、力对矩心的矩,是力使物体绕矩心转动效应的度量

答案： 正确

259、反复变形检测是主要构件在变形量为 40%允许挠度时的压力差

答案： 错误

260、物体由于机械运动所具有的能量称为动能

答案： 正确

261、常用的塑性指标有两个：伸长率和断面收缩率

答案： 正确

262、物体的重心就是物体上各个部分重力的合力作用点.不论物体怎样放置,物体重心的位置是固定不变的

答案： 错误

263、轴的损坏形式主要是轴磨损和轴弯曲变形

答案： 正确

264、在计算轴向拉压杆的变形中,EA 称为杆件的抗拉、压刚度

答案： 正确

265、拉（压）弯组合变形的杆件危险点为单向应力状态,而弯扭组合变形的圆轴的危险点为二向应力状态

答案： 正确

266、材料的力学性能有：强度、刚度、硬度、疲劳强度、耐磨性、高低温特性等。

答案： 正确

267、受机床转矩和切削力的影响，曲轴切削加工时会发生弯扭组合变形

答案： 正确

268、低碳钢拉伸时可分为弹性变形阶段，弹性—塑性变形阶段，断裂阶段

答案： 正确

269、拉弯组合变形和弯扭组合变形危险点的应力状态都是复杂应力状态

答案： 错误

270、在构件上有多个面积相同的剪切面，当材料一定时，若校核该构件的剪切强度，则只对剪力较大的剪切面进行校核即可

答案： 正确

271、（）等为非自由体

- A、 高速铁路上列车
- B、 数控机床工作台
- C、 砌筑在基础上的墙
- D、 用绳子悬挂的重物

答案： ABCD

272、梁的内力主要包括（）

- A、 弯矩
- B、 剪力
- C、 扭矩
- D、 拉力

答案： AB

273、杆件变形的基本形式有

- A、 轴向拉伸和压缩变形
- B、 剪切变形
- C、 扭转变形
- D、 弯曲变形

答案： ABCD

274、结构中梁的变形以弯曲变形为主，影响弯曲变形的因素有（）

- A、 荷载

- B、 材料的弹性模量
- C、 构件的标高
- D、 构件的截面形状和尺寸

答案： ABD

**275、圆轴扭转时的强度条件可以解决的三种强度问题：**

- A、 剪切强度计算
- B、 扭转强度校核
- C、 圆轴截面尺寸设计
- D、 确定圆轴的许可载荷

答案： BCD

**276、当梁纯弯曲时梁的（）**

- A、 所有横截面仍保持平面
- B、 横截面绕中性轴相对转动一角度
- C、 凸边纤维伸长，处于拉伸状态
- D、 凹边纤维缩短，处于压缩状态

答案： ABCD

**277、受扭圆轴的强度条件和刚度条件均与（）有关**

- A、 材料性质
- B、 扭矩大小
- C、 扭矩转向
- D、 圆轴横截面尺寸

答案： ABD

**278、关于欧拉公式，以下说法正确的是：**

- A、 欧拉公式的发现者是欧拉
- B、 欧拉公式的贡献仅仅是把指数函数和三角函数结合到一起
- C、 欧拉公式的贡献是多方面的
- D、 欧拉公式是把指数函数和三角函数结合到一起的公式

答案： ACD

**279、梁的内力主要包括（）**

- A、 弯矩
- B、 剪力
- C、 扭矩
- D、 拉力

答案： AB

#### 280、提高压杆稳定性的措施有

- A、 改善支撑情况
- B、 减小压缩杆的长度
- C、 合理选择截面形状
- D、 合理选择材料

答案： ABCD

#### 281、平面力偶系平衡的必要和充分条件是平面力偶系中各个分力偶矩的代数和为（ ）

答案： 零；

#### 282、矩的三要素：大小、转向、（ ）

答案： 作用面；

#### 283、轴向拉压时与轴线相重合的内力称（ ）

答案： 轴力；

#### 284、剪切应力在剪切面内是（ ）分布的

答案： 均匀；

#### 285、求内力的方法称为（ ）

答案： 截面法；

#### 286、力的效应

答案： 它具有两种效应：一是使物体的运动状态发生改变；二是使物体的现状发生变形。前者称为外效应，后者称为内效应

#### 287、简述力的平移定理

答案： 作用在刚体上的力  $F$ , 不改变其大小和方向, 可以平移到刚体上的任一点 ( 平移点 ), 但同时必须附加一个力偶, 此附加力偶的力偶矩等于原来的力  $F$  对平移点的矩。也就是说, 平移前的一个力, 与平移后的一个力和一个力偶等效。力的平移定理是任意力系向作用平面内任一点简化的依据



### 288、简述计算力矩的注意事项

答案：(1)力对点的矩，不仅与力的大小和方向有关，而且与力矩中心的位置有关。因此计算力矩时，应说明是哪一个力对哪一点的矩。(2)力对点的矩，不会因为力矢沿其作用线移动而改变。因此，当力矢与“矩心”相距较远时，可将其作用线向“矩心”较近的方向延长，然后从力矩中心作此延长线的垂线，即可得到力臂。(3)力的数值为零，力的作用线（包括延长线）通过力矩中心时，力矩为零。(4)平衡的两个力或两个以上的力对于同一点力矩的代数和等于零。

### 289、简述剪切受力特点

答案：联接件两侧面上作用大小相等、方向相反、作用线平行且相距很近的两个外力。

### 290、简述力的平移定理

答案：作用在刚体上的力 $F$ ，不改变其大小和方向，可以平移到刚体上的任一点（平移点），但必须同时附加一个力偶，此附加力偶的力偶矩等于原来的力 $F$ 对平移点的矩。也就是说，平移前的一个力，与平移后的一个力和一个力偶等效。力的平移定理是任意力系向作用平面内任一点简化的依据

### 291、简述截面法的步骤

答案：1、假想地用一个截面把杆件分为两段；2、画出受力图；3、列平衡方程式求出截面的内力。

### 292、简述剪切受力特点

答案：联接件两侧面上作用大小相等、方向相反、作用线平行且相距很近的两个外力。

### 293、纯弯曲时，梁截面上正应力的分布有何规律

答案：纯弯曲变形时，梁截面上产生正应力。正应力的方向与截面垂直。各点正应力的大小与该点到中性轴的距离成正比，中性轴处正应力为零，离中性轴最远的截面上下边缘处正应力最大

### 294、简述截面法的步骤

答案：1、假想地用一个截面把杆件分为两段；2、画出受力图；3、列平衡方程式求出截面的内力。

### 295、什么是力矩和力偶

答案：表示力使物体绕某点转动效应的量称为力对点之矩。大不为力与力臂的乘积。一对等值，反向，不共线的平行力组成的特殊力系，称为力偶