

2023-2024 学年第 2 学期《工程力学 1》 期中试卷

北京工业大学 2023 — 2024 学年第 2 学期《工程力学 1》 期中试卷

《工程力学 1》 期中试卷

考试说明：(1) 考试时间 95 分钟；(2) 考试采取完全闭卷的形式；(3) 各题答题时，请选择一个最合适的选项，并将相应的字母填写在题中空格处；(4) 各题计算时，得数如未有量纲，请注明，否则扣 1 分。

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

题号	一	二	三	附加题	总成绩
满分	10	20	15	20	10
得分					

一、判断题 (每题 2 分，共 10 分，括号内，正确的写“√”，错误的写“×”)

题 1-1. 力偶对其作用平面内一点矩等于力偶矩，其大小与矩心的位置有关。 (X)

题 1-2. 切应力互等定理只适用于纯剪切应力状态。 (X)

题 1-3. 梁上分布荷载强度 q 与横截面剪力 F_Q 及弯矩 M 之间存在微分关系。 (X)

题 1-4. 轴力越大，杆件越容易破坏，因此轴力大小可判断杆件的强度。 (X)

题 1-5. 利用截面法求内力时，任取截面一侧作为研究对象，所得结果是一样的。 (X)

二、选择题 (20 分，每题 2 分)

题 1-6. 下列表述中正确的是 (D)

A. 通常主矢和主矩都与简化中心有关；

北京工业大学 2023 — 2024 学年第 2 学期《工程力学 1》 期中试卷

B. 通常主矢与简化中心有关，而主矩与简化中心无关；

C. 通常主矢和主矩都与简化中心无关；

D. 通常主矢与简化中心无关，而主矩与简化中心有关。

题 1-2. 下列图中静不定结构为 (D)

题 1-3. 如图所示 AC、BC 杆受力 F 作用，处于平衡，则下列正确的是 (B)

A. AC 杆是二力构件，BC 杆不是；

B. BC 杆是二力构件，AC 杆不是；

C. AC 杆、BC 杆都是二力构件；

D. AC 杆、BC 杆都不是二力构件。

题 1-4. 图中，杆 1 的材料为钢，杆 2 的材料为铝 ($E_{\text{钢}} > E_{\text{铝}}$)，两杆的横截面积相等。在竖向向下的力 F 作用下，节点 A (D) 钢 7 铝

A. 向左下方位移； B. 向铅垂方向位移； C. 向右下方位移； D. 不动。

题 1-5. 任意形状图形及其坐标轴如图所示， z_0 为形心轴， z 轴平行于 z_0 轴和 z_0 轴，若已知图形的面积为 A ，对 z 轴的惯性矩为 I_z ，则该图形对 z_0 的惯性矩 $I_{z_0} =$ (C)

A. $I_z + (a+b)^2 A$ ； B. $I_z + (a^2 + b^2) A$ ； C. $I_z + (a^2 - b^2) A$ ； D. $I_z + (b^2 - a^2) A$

题 1-6. 空心圆轴横截面上的扭矩为 M_T ，下列三种(横截面上)沿径向的应力分布图中 (B) 是正确的。

北京工业大学 2023 — 2024 学年第 2 学期《工程力学 1》 期中试卷

题 1-7. 两支座由铸铁制成，从强度考虑，截面形状合理者为 (A)

题 1-8. 圆轴横截面某点切应力 τ_ρ 的大小与该点到圆心的距离 成正比，方向垂直于过该点的半径，这一结论是根据 (B) 得出的。

A. 变形几何关系和平衡关系；

B. 变形几何关系和物理关系；

C. 物理关系；

D. 变形几何关系；

题 1-9. 下面标注的内力中，符号为负的是 (C)

题 1-10. 在图中，若板和铆钉为同一材料，且已知 $[\sigma_b] = 1.5[\sigma]$ ，为了充分提高材料的利用率(等强度设计)，则铆钉的直径 d 应该为 (D)

(A) $d = 3r$ ； (B) $d = 6r$ ； (C) $d = 6r/\pi$ ； (D) $d = 12r/\pi$ 。

北京工业大学 2023 — 2024 学年第 2 学期《工程力学 1》 期中试卷

二、计算题 (70 分)

题 2-1. 已知：组合梁如图所示。A 为固定端，B 为中间铰，C 为活动铰，D 为 AB 的中点，E 为 BC 的中点，外荷载 $q = 5 \text{ kN/m}$ ， $P = 4 \text{ kN}$ ， $M = 6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ ，集中力 P 作用在 D 点，与水平方向的夹角为 $\alpha = 30^\circ$ ，梁中偶 M 作用在 E 点，求：A、B、C 处的约束反力 (15 分)。

题 2-1 图

题 2-2. 已知：组合梁如图所示。A 为固定端，B 为中间铰，C 为活动铰，D 为 AB 的中点，E 为 BC 的中点，外荷载 $q = 5 \text{ kN/m}$ ， $P = 4 \text{ kN}$ ， $M = 6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ ，集中力 P 作用在 D 点，与水平方向的夹角为 $\alpha = 30^\circ$ ，梁中偶 M 作用在 E 点，求：A、B、C 处的约束反力 (15 分)。

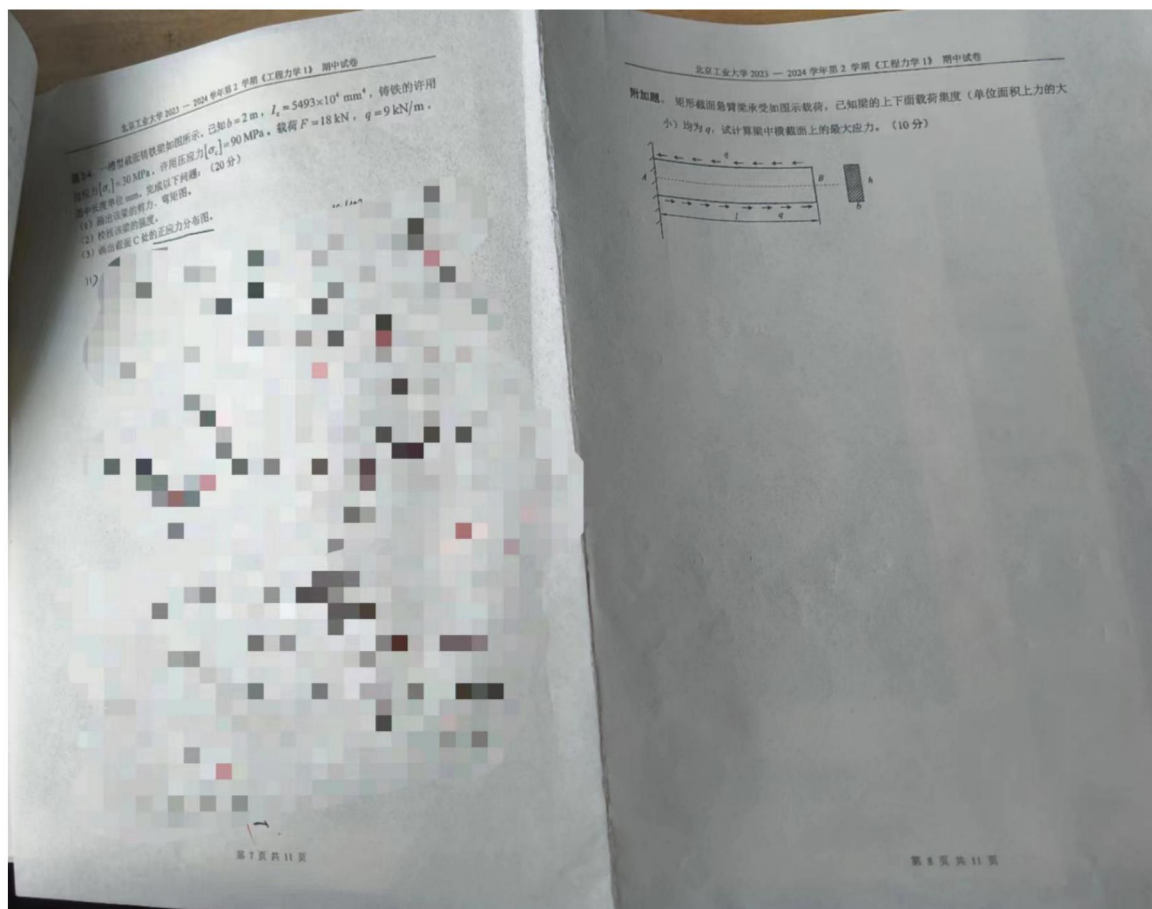
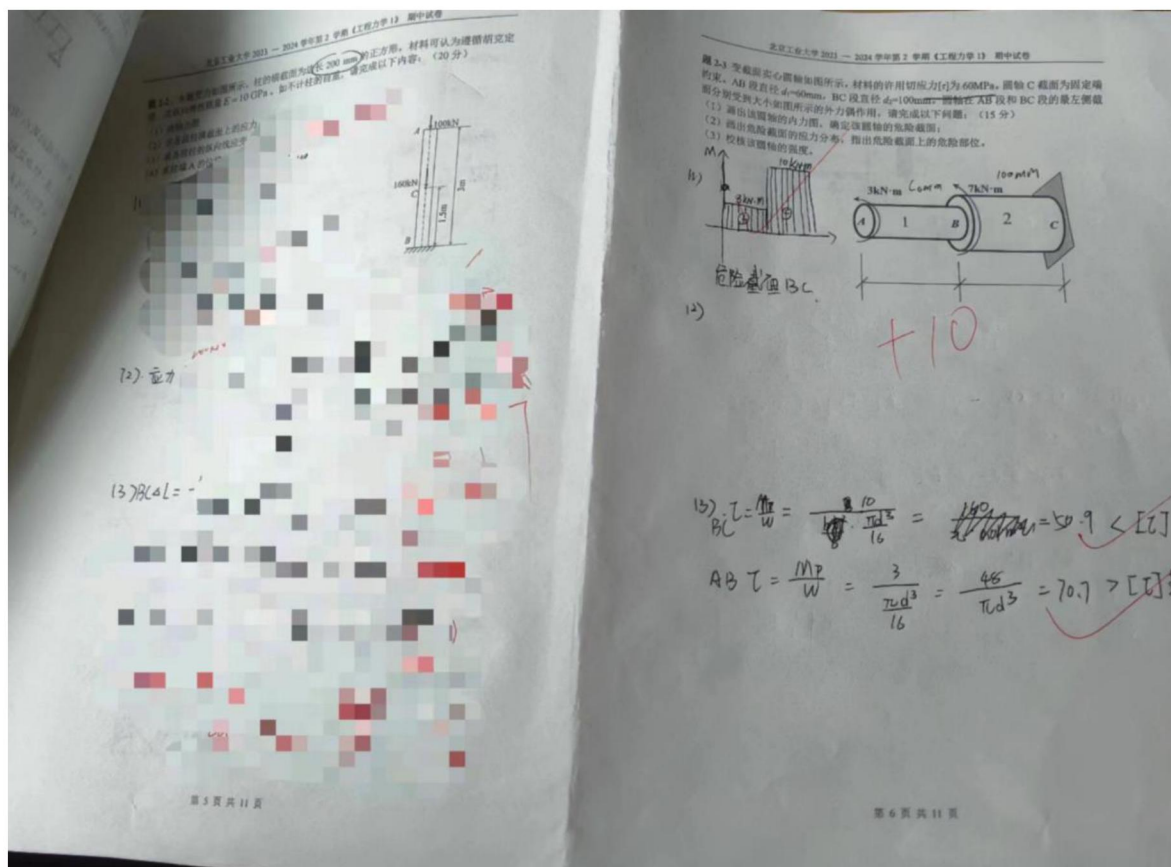
题 2-2 图

题 2-3. 已知：组合梁如图所示。A 为固定端，B 为中间铰，C 为活动铰，D 为 AB 的中点，E 为 BC 的中点，外荷载 $q = 5 \text{ kN/m}$ ， $P = 4 \text{ kN}$ ， $M = 6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ ，集中力 P 作用在 D 点，与水平方向的夹角为 $\alpha = 30^\circ$ ，梁中偶 M 作用在 E 点，求：A、B、C 处的约束反力 (15 分)。

题 2-3 图

题 2-4. 已知：组合梁如图所示。A 为固定端，B 为中间铰，C 为活动铰，D 为 AB 的中点，E 为 BC 的中点，外荷载 $q = 5 \text{ kN/m}$ ， $P = 4 \text{ kN}$ ， $M = 6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ ，集中力 P 作用在 D 点，与水平方向的夹角为 $\alpha = 30^\circ$ ，梁中偶 M 作用在 E 点，求：A、B、C 处的约束反力 (15 分)。

题 2-4 图



更多资料请关注【工大喵】公众号【工大喵】收集整理并免费分享