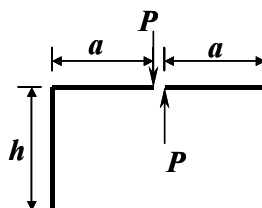


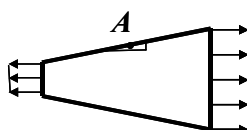
一、单项选择（共 3 小题，每题 5 分，共 15 分）

1. 图示刚架各杆抗弯刚度均为 EI ，其开口两侧处的相对角位移为（ ）。

- (A) $Pa(a+h)$
(B) $2Pa(a+h)$
(C) $0.5Pa(a+h)$
(D) 0



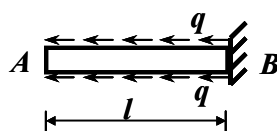
2. 对于图示承受轴向拉伸的锥形杆上的 A 点，哪一种应力状态是正确的。（ ）



- (A) (B)
(C) (D)

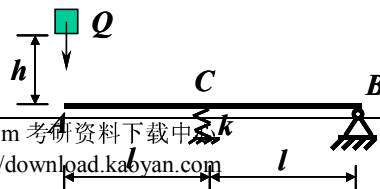
3. 如图示受力的矩形截面杆，下面哪一种说法是正确的？（ ）

- (A) 横截面上只有正应力，且沿截面高度线性分布；
(B) 横截面上只有剪应力，且沿截面高度按抛物线分布；
(C) 横截面上既有正应力，且沿截面高度线性分布；又有剪应力，且沿截面高度按抛物线分布；
(D) 横截面上既有正应力，且沿截面高度均匀分布；又有剪应力，且沿截面高度线性分布。



二、填空（共 2 小题，每题 10 分，共 20 分）

1. 图示刚性杆 ACB ， C 处由刚度为 k 的弹簧支撑。重物重量 Q ，重物高度 h 均为已知，其冲击动荷系数为_____。



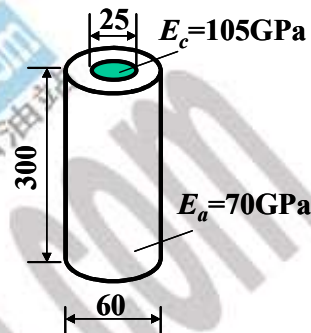
2. 材料的三个弹性常数之间的关系 $G = E / [2(1+\nu)]$ 成立的条件是_____。

三、计算题（共 6 题，共 115 分）

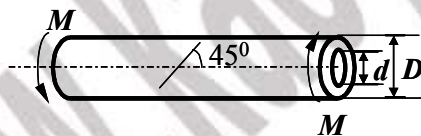
1. 铜芯与铝壳组成的复合棒材如图所示，轴向荷载通过两端刚性板加在棒材上(忽略铜芯与铝壳之间的接触作用)。现已知结构总长减少了 0.24mm。试求：

(1) 所加轴向荷载的大小；

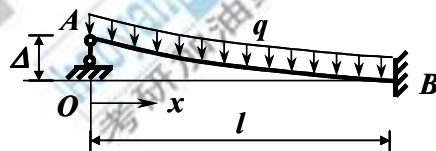
(2) 铜芯横截面上的正应力。(20 分)



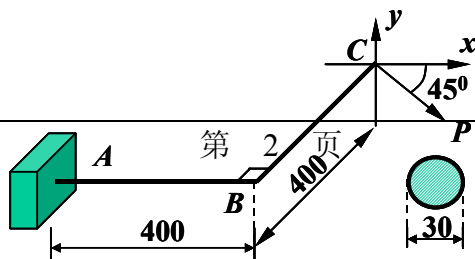
2. 已知某材料制成的空心圆轴，其外径 $D=12\text{cm}$ ，内径 $d=8\text{cm}$ ，两端承受平衡的扭转力偶。今在轴的中部表面处沿与轴线成 45° 方向放置一引伸仪，引伸仪的放大倍数 $k=1000$ ，其标距为 $s=20\text{mm}$ ，如果在力偶矩增量 $\Delta M=9\text{kN}\cdot\text{m}$ 时，相应的引伸仪读数为 $\Delta n=12\text{mm}$ ，求此材料的剪切弹性模量 G 。(20 分)



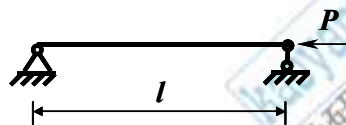
3. 图示梁受均布荷载 q 作用，已知梁的抗弯刚度 EI 为常数，抗弯截面模量为 W ，梁材料的许用应力为 $[\sigma]$ ，试求当支座 A 上移的距离 Δ 为何值时，对梁的强度最有利？（不计剪切变形的影响）（20 分）



4. 如图示结构 ABC ，在 $x-y$ 平面内受荷载 P 的作用，各段杆横截面尺寸为 $d=30\text{mm}$ ，材料许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ ，试按第三强度理论确定荷载 P 的许可值。(20 分)



5. 图示两端铰支的圆截面压杆，截面直径的 $d=25\text{mm}$ ，杆长 $l=800\text{mm}$ ，材料为 35 钢，比例极限 $\sigma_p=220\text{MPa}$ ，弹性模量 $E=210\text{GPa}$ ，稳定安全系数 $n_{st}=5$ 。试确定该压杆的轴向许可荷载 $[F]$ 。（20 分）



6. 试证明如图所示的轴向偏心拉伸杆其中性轴不通过截面的形心 C 。（15 分）

