قسم تصميم عناصر الآلات

السنة الثانية الفصل الأول 2026-2025

السؤال الأول: 20 درجة

1- عمود الصنابير ثابت مع الزمن أو تصور شكل سطح الجهد (5)

2- عمود الدينامو تغير جهته اتجاهه مع الزمن وعكس (3)

A- عمود الدورة تتغير شكل دورة مع الزمن (3)

عمود الدورة (2)

B- عمود الهدم: يمكن أن يزال من غير هذا

عمود الهدم (2)

السؤال الثاني: 20 درجة

المتانة: تتظهر تشوهات مرنا للعنصر يسمح بعودة الأجزاء المختلفة فاذا كانت المتانة تكافئ: تؤدي هذه التشوهات إلى تغير شكل العنصر وأبعاده وبالتالي إلى خلل بالتأثير المتبادل بين العناصر وقد تصل التشوهات إلى حد الانهيار مثل انزلاق سطوح العاملة وتكسرها وتغيير الأبعاد الهندسية وتشوهات في الأشكال يجب التحكم بها أجزائيا وعدم السماح بتطورها لكامل مدة العمل بين الصيانتين السابقين. (4)

للمواد اللدنة σ_{lim} احد الخضوع σ_y (3) $\sigma = \frac{\sigma_y}{F.S}$

للهشة σ_{lim} حد المتانة σ_u (3) $\tau = \frac{\tau_{lim}}{F.S}$

لزيادة المتانة 1- التقليل من مناطق التمركز الكبيرة في مقطع العنصر بجعل الانتقالات مركز الانحناء والتواء تدريجية بتعديل شكل العنصر بحركات الجهد مثل تخفيض تركز الإجهاد بتعديل شكل الزاوية الحادة إلى شكل دائري بنصف قطر مناسب (5)

2- يجب أن يمر شكل العنصر عند نقاط التماس مع العناصر الأخرى بالموصلة نقل الحمل بالتماس سطحي الناعم الداخلي للعنصر (5)

السؤال الثالث 30 درجة

(5) $\tau_1 = \frac{F}{0.7\pi . d\, a}$ الإجهاد القص الناتج عن القوة F

$= \frac{400}{0.7 \times 80 \times a \times \pi} = \boxed{\frac{2.27}{a}}$

(5) $\tau_2 = \frac{M \cdot \tau_1}{J}$; $\tau_1 = \frac{d}{2} = 40\,mm$ الإجهاد القص الناتج عن العزم الناتج عن نقل القوة F

(3) $J = \frac{\pi d^2 . a}{4} = \frac{\pi (80)^2 . a}{4} = 402123,36\,a$

بالتعويض $\boxed{\tau_2 = \frac{14.2}{a}}$

(5) $\tau_2 = \frac{M_1 . y}{I}$ الإجهاد الناتج عن عزم الانطاف الناتج عن نقل القوة F:

$y = \frac{d}{2} = 40mm$ (2) $I = \frac{\pi d^2 . a}{8} = \frac{\pi (80)^2 . a}{8} = 20106$ a m

$M = 400 \cdot 180 = 12000\ daN/mm$

(5) $\tau_1 = \boxed{\frac{20.48}{a}}$ بالتعويض

لتحديد أي المتطلبتين B أو A أضعف

عند النقطة B $\tau_B = \sqrt{\tau^2 + \tau_2^2 + \tau_3^2} = \tau_{adm}$

(5) $\tau_B = \sqrt{\left(\frac{2.27}{a}\right)^2 + \left(\frac{14.2}{a}\right)^2 + \left(\frac{20.48}{a}\right)^2} = 5$

$\Rightarrow a = 5mm$

عند النقطة A $\tau = \tau_1 + \tau_2$

(5) $= \frac{2.27}{a} + \frac{14.2}{a} = 5$

$\Rightarrow a = 3.3\ mm$

نختار النقطة B

عميد كلية العلوم والتكنولوجيا

أ.د. [illegible]