

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

วิชา 217-313: การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)

ประจำปีการศึกษา 2546

เวลา 13.30-16.30 น.

ห้อง R300

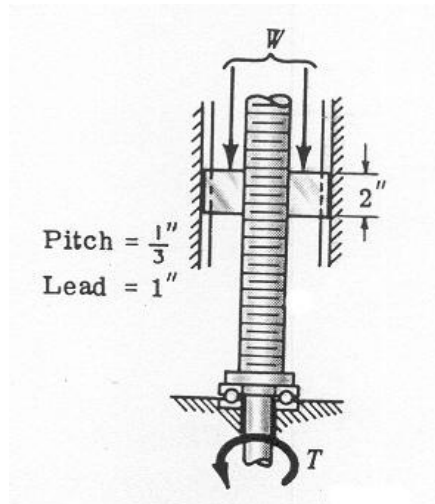
คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน
- ให้ทำทุกข้อลงในสมุดคำตอบ ใช้ดินสอได้
- นำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ผศ. ดร.วรุฒ วิสุทธิเมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

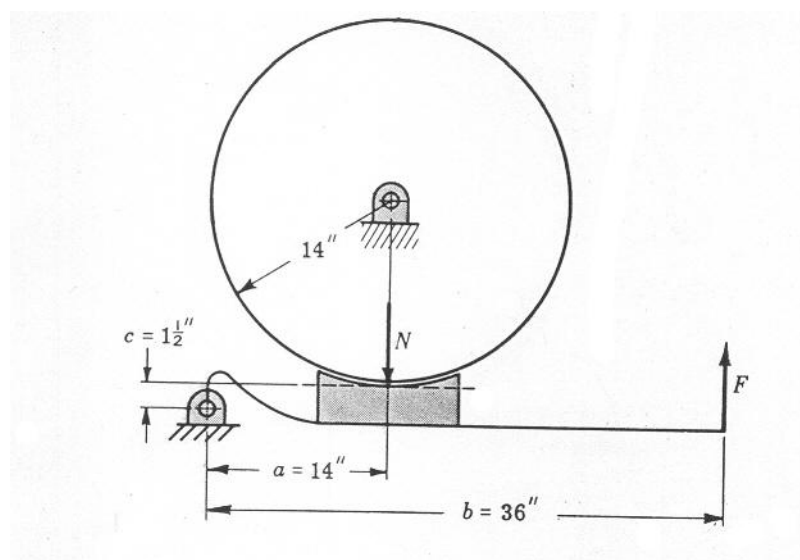
1. The screw in the figure is operated by a torque applied to the lower end. The nut is loaded and prevented from turning by guides. Assume friction in the ball bearing to be negligible. The screw has an outside diameter of 2.0 in. It is of Acme stub type with triple thread, and the pitch of the screw is $\frac{1}{3}$ in. Thread coefficient of friction is 0.15.

- (a) Determine the load which could be raised by a torque T of 400 in-lb.
- (b) Would the screw be overhauling without applied torque?



2. A 14 in. radius brake drum contacts a single shoe as shown in the figure below and sustains 2000 in-lb of torque at 500 rpm. For a coefficient of friction of 0.3 determine:

- (a) The total normal force N on the shoe.
- (b) The required force F to apply the brake for clockwise rotation.
- (c) The required force F to apply the brake for counterclockwise rotation.
- (d) The dimension c required to make the brake self-locking, assuming the other dimensions remain as shown.



3. One helical spring is nested inside another; the dimensions are as tabulated. Both springs have the same free length and carry a total maximum load of 550 lb.

	<i>Outer spring</i>	<i>Inner spring</i>
No. of active coils	6	10
Wire diameter	0.5 in	0.25 in
Mean coil diameter	3.5 in	2.25 in

Determine, using $G = 12 \times 10^6$ psi,

- The maximum load carried by each spring,
 - the total deflection of each spring,
 - the maximum shear stress in the outer spring.
4. Find the maximum power that can be transmitted by the smaller pulley of a V-belt drive under the following conditions: pulley speed = 4000 rpm, $r = 100$ mm, $\beta = 18^\circ$, $\phi = 170^\circ$, $f = 0.2$, belt maximum tension = 1300 N, and belt unit weight = 1.75 N/m.
5. The bracket shown in the figure supports a 4000-lb load. The fillet weld extends for the full 4-in. Length on both sides. What weld size is required to give a safety factor of 3.0 if E60 series welding rod is used ?

