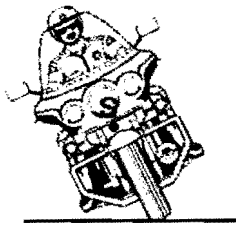


Code branche MECAN	Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES Régime technique - Session 2012/2013	
Épreuve écrit	Branche	Division / Section
Durée épreuve 2 heures	mécanique	technique générale /GE
Date épreuve <i>7 juin 2013</i>		

- Schreiben Sie die Definition des Flächenmomentes zweiten Grades I_x in Integralform an.
 - Bestimmen Sie das Flächenmoment zweiten Grades I_x eines Rechteckquerschnitts (Höhe h , Breite b) mit Hilfe einer Integralrechnung. Eine erklärende Skizze ist anzufertigen.
 - Leiten Sie daraus das Widerstandsmoment W_x ab.
- Ein Motorradfahrer durchfährt mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h auf ebener Fahrbahn eine Kurve. Der horizontale Kurvenradius beträgt $r_s = 40$ m. Damit er nicht stürzt, muss er sich um den Winkel β zur Vertikalen nach innen neigen.

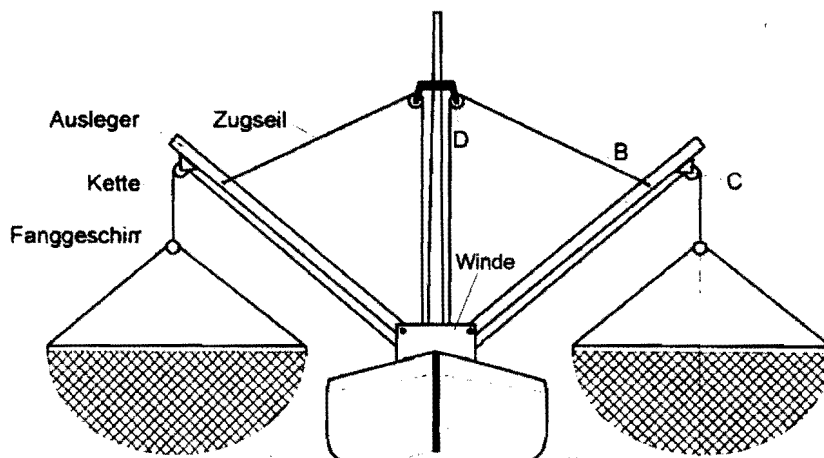
(1+(4+4)+3=12P)



- Zeichnen Sie die Lageskizze des freigemachten Motorrads.
- Berechnen Sie den Winkel β .
- Ist die Haftreibzahl von $\mu_0=0,5$ ausreichend um ein seitliches Wegrutschen zu vermeiden?
- Mit welchem Neigungswinkel α müsste die Fahrbahn überhöht werden, damit an den Reifen keine seitlichen Reibungskräfte mehr wirken?

(4+4+4+2=14P)

- Auf einem Kutter zum Fang von Krabben werden die Ausleger mittels Seilen in die Waagrechte gebracht. Die Fanggeschirre werden zum Meeresboden abgesenkt. Nach Beendigung des Fanges werden die Ausleger in die Senkrechte hochgezogen.

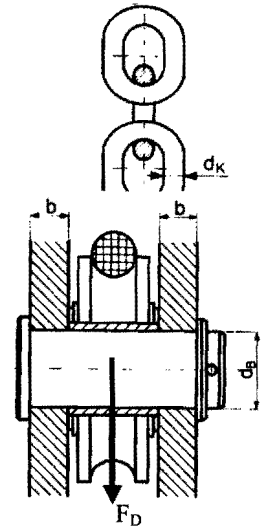


Das Fanggeschirr wird mit Hilfe einer Kette aus S275JR ($R_c=275 \text{ N/mm}^2$) angehoben.

- a.- Bestimmen Sie den erforderlichen Kettenglieddurchmesser d_k bei reiner Zugbeanspruchung, wenn eine 3-fache Sicherheit gegen bleibende Verformung gefordert wird und wenn die maximale Zugkraft in der Kette $F_c=10\text{kN}$ beträgt.

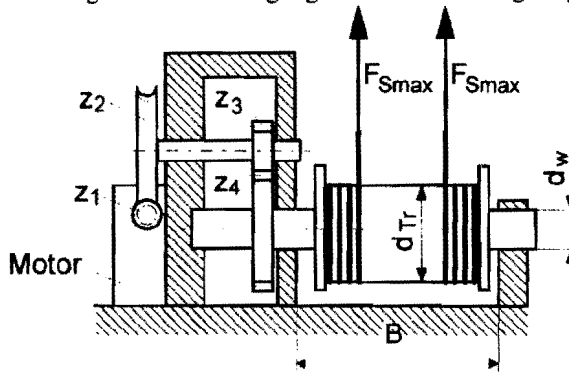
Die Lagerung der Umlenkrolle im Punkt D erfolgt durch einen Bolzen (aus C45E) nach ISO 2341B (DIN EN 22341). Die Lagerkraft in D beträgt $F_D = 20 \text{ kN}$ und die Breite $b=15 \text{ mm}$.

- b.- Benennen und erklären Sie den Materialwert R_c .
 c.- Berechnen Sie den notwendigen Bolzendurchmesser d_B , wenn die zulässige Flächenpressung $p_{zul} = 30 \text{ N/mm}^2$ beträgt.
 d.- Berechnen Sie den notwendigen Bolzendurchmesser, wenn die Abscherfestigkeit $\tau_a = 490 \text{ N/mm}^2$ beträgt und eine Sicherheit von 3 vorgesehen ist.
 e.- Wählen Sie den erforderlichen Bolzendurchmesser $d_{B\text{gewählt}}$ nach Norm¹.



(5+2+4+5+1=17P)

4. Auf einem Krabbenkutter (siehe auch Bild der Aufgabe 3) werden die Fangnetze mittels der beidseitig angeordneten Ausleger gehoben. Die unten gezeigte Winde hebt die beiden Ausleger **gemeinsam** über 2 Seile.



Gegeben sind folgende Daten:

Schneckentriebübersetzung (z_1, z_2)	$i_{12} = 40$
Zahnräder:	$z_3 = 20$ und $z_4 = 80$
Getriebewirkungsgrad:	$\eta_G = 0,7$
Seiltrommeldurchmesser:	$d_{Tr} = 500 \text{ mm}$
Motordrehzahl:	$n_M = 1600 \text{ min}^{-1}$
Maximale Seilkraft:	$F_{smax} = 10 \text{ kN}$

- a.- Berechnen Sie die Gesamtübersetzung i .
 b.- Welche Seilgeschwindigkeit ergibt sich an der Seiltrommel?
 c.- Berechnen Sie die erforderliche Motorleistung P_M .
 d.- Welches Drehmoment muss der Motor entwickeln?
 e.- Berechne das Drehmoment an der Trommel.

(2+4+4+3+4=17P)

Nennmaß $\varnothing d_1$	18	20	25	28	30	30	35	40	42	50
Kopf- $\varnothing d_2$	25	28	34	34	36	36	45	48	48	58
d_3	5	5	6,3	6,3	6,3	6,3	8	8	8	8
l_1	50	53	67	72	67	77	87	100	100	115
l_2	43,5	47	59	63,2	59	68,2	76,5	90	90	103

