



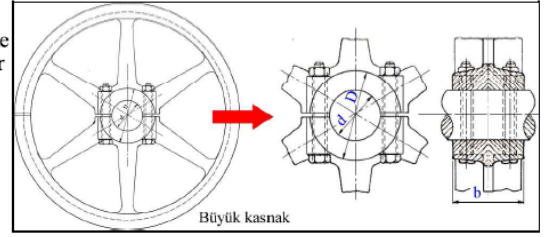
AD SOYAD NO: PUAN:
 KARABÜK ÜN.V., MÜH. FAK., MEKATRONİK/RAYLI SİS. MÜH., MAKİNE ELEMANLARI DERSİ, BÜT. SIN. , 23.01.2015

Dikkat: Şıkların başındaki © işaretinin içini düzgünce karalayarak işaretleyiniz. Puan şıklar üzerinden verilecektir, fakat soru çözümleri kağıtlar üzerinde karışıkta olsa durmalıdır. Çözümleri bulunmayan sorular iptal olur. Cevabınız yakın fakat direk şıklarda yoksa en yakın şıkkı işaretleyip, bulduğunuz cevabı son şıkka yazabilirsiniz. Şıklarda hata olduğunu düşünüyorsanız yine son şıkka yazın. İki şıkkı işaretleyenin sorusu iptal olur. Değerleri ne kadar hassas alırsanız, sonuçları o kadar yakın bulursunuz. Herkesin sorusunun değerleri ve şıkları birbirinden farklıdır. En fazla 2 kağıt kullanma hakkınız vardır. Soru kağıdı üzerindeki boş alanlara karalama yapabilirsiniz. Formül kağıdı cevap kağıdı ile birlikte verilecektir. 2. sorudaki E SAYISINI not edin. Çıkışta sonuçlarınızı siteden öğrenebilirsiniz. YERÇEKİMİ İVMESİ=9.81, Pİ SAYISI=3.14 alınır. N/KG DÖNÜŞÜMLERİNDE=9.81 kullanınız. Süre Net 105 dakikadır (1 saat 45 dk.). Başarılar... İ.Çayıroğlu

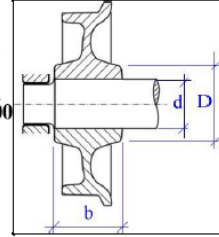
Şekildeki gibi maden ocağında kullanılan küçük ölçekli bir yük vagonuna elektrik motoru bağlayıp hareketi onunla sağlamak istiyoruz. Hareket motordan tekerlere kayış-kasnak sistemi ile aktarılacaktır. Motorla küçük kasnak Konik Pres geçme ile, Aks ile büyük kasnak Sıkma Pres geçme ile, aks ile tekerler Düz Pres geçme ile bağlanacaktır. Buna göre aşağıdaki 2 soruyu cevaplandırınız.



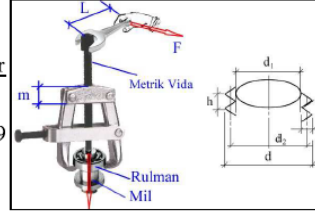
Soru-1)(20p.) Büyük kasnak, aksın uçlarında bulunan tekerler sebebiyle orta kısma tek parça halinde bağlanamamaktadır. Kasnağı buraya takabilmek için, iki parçalı olarak üretilecek ve göbek etrafında bulunan 4 tane civata ile parçalar sıkı bir şekilde aksın üzerine tutturulacaktır. Şekilde verilen ölçülere göre kasnağın motordan gelen hareketi emniyetli bir şekilde sıyrmadan tekerlere iletilmesi isteniyor. Motordan gelen en büyük ne kadarlık bir momenti iletebilir (Nm)? (Aks çapı $d=60$ mm, Göbek dış çapı $D=156$ mm, Göbek genişliği $b=90$ mm, Kasnak Dökme demirden Aks çelikten yapılacak ve iki malzeme arasındaki sürtünme katsayısı $\mu=0,8$ dir. Kasnağın emniyetli olarak dayanabileceği yüzey basıncı $P_{em}=40$ N/mm² dir. Çalışma ortamı Orta Titreşimli kabul edilecek) ©5045,76 ©6220,8 ©6912 ©7257,6 ©7741,44 ©7948,8 ©9400,32 ©9676,8 ©9856,6 ©9815,04 ©11888,64 ©11266,56 ©12441,6 ©12994,56 ©11888,64 ©13201,92 ©.....



Soru-2)(20p.) Tekerler aks üzerine sıkı geçme ile sabitlenecektir. Oturma yüzeyleri düz silindirik şekilde işlenecektir. Tekerin oturduğu aks üzerindeki faturalı yüzeyin çapı $d=\varnothing 70$ h7 {0, 25} toleransı ile işlenmiştir. Motor tekeri en fazla ilk kalkışta zorlamaktadır. Bu esnada 25 kW güç uygulamakta ve tekeri $n=150$ d/d ile çevirmektedir. Bu güç altında tekerin sıyrılıp çıkarmaması için Göbek en büyük hangi çap değerinde işlenmiş olması gerekir. (Teker ve aks'ın her ikisi de çelikten Elastisite modülü $E=205000$ N/mm² ve Poisson oranı $\nu=0,3$ tür. Tekerin hareketi 'Titreşimli' kabul edilecek. İki çelik arasındaki sürtünme katsayısı $\mu=0,8$ dir. Teker göbeğinin dış çapı $D=140$ mm dir. Teker göbek genişliği $b=56$ mm dir. Aksın içi doludur. Teker ve milin yüzeyi normal tormalanmıştır ($R_t=10\mu$)) ©69,99255 ©69,99352 ©69,98801 ©69,98055 ©69,98801 ©69,97731 ©69,98217 ©69,97926 ©69,9744 ©69,97213 ©69,96759 ©69,96467 ©69,9624 ©69,96273 ©69,95851 ©69,95625 ©.....



Soru-3)(20p.) Şekildeki gibi miller üzerine sıkı bir şekilde geçirilmiş Rulmanlar, özel bir çekme aparatı ile sökülmecektir. Anahtarla aparatın vidasını çevirince rulmanın içindeki mili çıkarmaktadır. Bu şekilde vidalı, iki kollu bir çekme aparatı tasarlamak istiyoruz. Bir işçi $L=30$ cm boyundaki anahtarla en fazla $F=40$ kg lık bir kuvvet uygulayabileceğini varsayarsak mili çıkarmak için kaç kgf uygulanmış olur. (Metrik Vida M20, diş yüksekliği $t=1,66$ mm, hatve adımı $h=2,5$ mm, dişler arasındaki sürtünme katsayısı $\mu=0,5$) ©1232,87109 ©1315,0625 ©1561,63672 ©1684,92383 ©2054,78515 ©2157,52441 ©2260,26367 ©2424,64648 ©2794,50781 ©2568,48144 ©3164,36914 ©3061,62988 ©3205,46484 ©3349,2998 ©3287,65625 ©3862,99609 ©.....



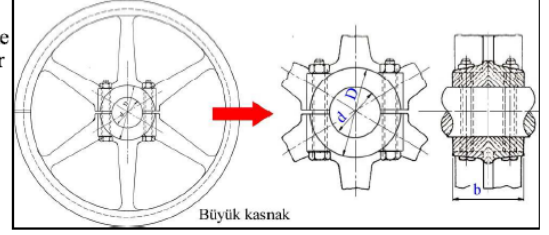
Soru-4)(20p.) Bir önceki soruda aparatın kolları ve köprü kısmı dökümden yapılmıştır. Köprü içine açılan somunun dişleri en yüksek zorlanma durumunda sıyrılmaması için somun yüksekliği olan m ne olmalıdır? (Önceki soru kullanılıyor ama değerler değişiyor: Eksenel uygulanan kuvvet $F_0=15000$ N, Civata metrik M20, diş yüksekliği $t=1,66$ mm, hatve adımı $h=2,5$ mm, , dökme demirin emniyetli yüzey basıncı $P_{em}=40$ N/mm² dir ©1 ©4,6 ©2,8 ©3,7 ©6,4 ©6 ©7,2 ©7,9 ©8,6 ©10 ©10,7 ©11 ©11,5 ©12,8 ©12,5 ©13 ©.....

Soru-5)(20p.) @ Sıkı geçmelerde gevşeme ihtimaline karşı araya birde kama kullanılır mıdır? © Doğru © Yanlış @ Şıklardaki montaj toleranslarından hangisi en büyük sıkı geçme oluşturur? © $\varnothing 30H7/\varnothing 30h6$ © $\varnothing 30H7/\varnothing 30d6$ © $\varnothing 30H7/\varnothing 30d8$ © $\varnothing 30H7/\varnothing 30r6$ © $\varnothing 30H7/\varnothing 30r8$ © hiçbir @ Hangisi birim mil sisteminin bir ölçüsüdür © $\varnothing 30H7$ © $\varnothing 30h6$ © $\varnothing 30H$ © $\varnothing 30h$ @ $\varnothing 30H7\{0,+21\}/\varnothing 30s6\{+35,+48\}$ için (Δ_{min} , Δ_{maks}) hangisinde doğru olarak gösterilmiştir. © (35,48) © (0,48) © (0,35) © (14,27) © (15,18) © hiçbir @ Bir teknik resimde delik için ölçü verilirken şu şekilde bir ölçü kullanılmış. Hata nerededir? $\varnothing 30H8\{+5,+25\}$ © H8 hatalıdır © +5 hatalıdır © +25 hatalıdır © \varnothing çap sembolü ile detay toleransın yanında kullanılmaz. © hiçbir @ Sıkı geçmelerde yüzeyler yağlanırsa, yüzey püzüleri yazılmayacağından hesaba katılmaz © Doğru © Yanlış @ Sıcak fretaj kullanıldığında yüzey malzeme çok sayıda (onlarca kez) sökülüp takılabilir, bir gevşeme gözükmez © Doğru © Yanlış @ Montajda çentik etkisinin önüne geçmek için kasnak uçları milin fatura kısmını biraz aşmalıdır. © Doğru © Yanlış @ Düz preste Fçak ve Fsök kuvvetleri aynı alınabilir. © Doğru © Yanlış @ Düz preste Fçak kuvveti montajın her aşamasında aynı değildir © Doğru © Yanlış @ Hangisi doğru © Sağa helis vidalar sağa çevrilerek sıkılır. © Sola helisde eğik yüzey silindirin etrafına sola doğru sarılır. © İki de doğru. @ Bir vida üzerinde tek bir tane sarım bulunur © Doğru © Yanlış @ Hareket vidaları daha düşük tepe açılı yapılmalıdır. © Doğru © Yanlış @ Bir krikoda kullanmak üzere vida seçeceğiz. Bununla ilgili tavsiye yapıyoruz. © Hatve açısı yüksek olursa az yük kaldırır. © Hatve açısı yüksek olursa verimi artar. © Vida uç açısı artarsa yüke binince daha zor döner © En fazla yükü kare vida taşır. @ Withworth vidanın 1/6 uçları yuvarlatılır. © Doğru © Yanlış @ Hangisi yanlıştır. © Trapez vidanın tepe açısı 30 derecedir © Withworth vidanın tepe açısı 55 derecedir © Withworth vida hareket vidası olarak kullanılır. © Trapez vidanın üstü yuvarlatılmaz düzleştirilir. @ 2 ağızlı bir vida bir tur dönünce iki diş gider © Doğru © Yanlış @ St42 bir alaşımsız çeliktir. © Doğru © Yanlış @ (6,8) bir civatanın akma mukavemeti için hangisi doğrudur. © 133 N/mm² © 480 N/mm² © 600 N/mm² © 800 N/mm² © hiçbir @ Civata için hangisi doğrudur. © Civata haddeleme ile üretilirse malzeme lifleri kopar zayıflar. © Torna ile üretilirse malzeme yapısı bozulmaz daha sağlam kalır. © Otomat tezgahında tornamalama, haddelemeye göre daha ucuzdur. © hiçbir @ Pafta ile civata, kılavuzla somun işlenir © Doğru © Yanlış @ Malzeme ısıtılıp haddeleme yapılmaz. Çünkü merdanelere yapışır. © Doğru © Yanlış

MAKİNE ELAMANLARI ÇÖZÜMLERİ

1.

Soru-1(20p.) Büyük kasnak, aksın uçlarında bulunan tekerler sebebiyle orta kısma tek parça halinde bağlanamamaktadır. Kasnağı buraya takabilmek için, iki parçalı olarak üretilecek ve göbek etrafında bulunan 4 tane civata ile parçalar sıkı bir şekilde aksın üzerine tutturulacaktır. Şekilde verilen ölçülere göre kasnağın motordan gelen hareketi emniyetli bir şekilde sıyrmadan tekerlere iletmesi isteniyor. Motordan gelen en büyük ne kadarlık bir momenti iletebilir (Nm)? (Aks çapı $d=60$ mm, Göbek dış çapı $D=156$ mm, Göbek genişliği $b=90$ mm, Kasnak Dökme demirden Aks çelikten yapılacak ve iki malzeme arasındaki sürtünme katsayısı $\mu=0,8$ dir. Kasnağın emniyetli olarak dayanabileceği yüzey basıncı $P_{em}=40$ N/mm² dir. Çalışma ortamı Orta Titreşimli kabul edilecek) ©5045,76 ©6220,8 ©6912 ©7257,6 ©7741,44 ©7948,8 ©9400,32 ©9676,8 ©8985,6 ©9815,04 ©11888,64 ©11266,56 ©12441,6 ©12994,56 ©11888,64 ©13201,92 ©.....



Program Çözümü

Sayısal değerler

$d_{aks} = 60$; //mm
 $D_{gobek} = 156$; //mm
 $b_{genislik} = 90$; //mm
 $\mu_{surtunme} = 0.8$;
 $P_{em} = 40$; //N/mm²

Çözüm

$M_s = \mu_{surtunme} * P_{em} * b_{genislik} * d_{aks}$
 d_{aks} ;

$$M_s = \mu . P . b . d^2$$

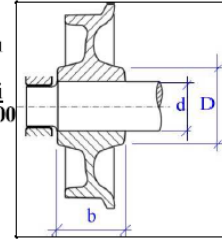
$M_d = M_s / 1.5$; // $k=1.5$ alındı.

$$M_s = k . M_d$$

$M_d = M_d / 1000$; //Nm çevrildi.

2.

Soru-2(20p.) Tekerler aks üzerine sıkı geçme ile sabitlenecektir. Oturma yüzeyleri düz silindirik şekilde işlenecektir. Tekerin oturduğu aks üzerindeki faturalı yüzeyin çapı $d = \varnothing 70$ h7{0, 25} toleransı ile işlenmiştir. Motor tekeri en fazla ilk kalkışta zorlamaktadır. Bu esnada 25 kW güç uygulamakta ve tekeri $n=150$ d/d ile çevirmektedir Bu güç altında tekerin sıyrılıp çıkması için Göbek en büyük hangi çap değerinde işlenmiş olması gerekir. (Teker ve aksın her ikisi de çeliktir Elastisite modülü $E=205000$ N/mm² ve Poisson oranı $\nu=0.3$ tür. Tekerin hareketi 'Titreşimli' kabul edilecek. İki çelik arasındaki sürtünme katsayısı $\mu=0.8$ dir. Teker göbeğinin dış çapı $D=140$ mm dir. Teker göbek genişliği $b=56$ mm dir. Aksın içi doludur. Teker ve milin yüzeyi normal tormalanmıştır ($R_t=10\mu$) ©69,99255 ©69,99352 ©69,98801 ©69,98055 ©69,98801 ©69,97731 ©69,98217 ©69,97926 ©69,9744 ©69,97213 ©69,96759 ©69,96467 ©69,9624 ©69,96273 ©69,95851 ©69,95625 ©.....



Program Çözümü

Sayısal değerler

$d_{aks} = 70$; //mm
 $t_{olerans1} = 0$;
 $t_{olerans2} = 25$; //mikron, mil en küçük çapta, delikte en büyük çapta iken en gevşek bağlantı olur. Bu nedenle bu tolerans hiç kullanılmaz. 0 da tüm "h" harfli toleranslarda aynıdır.
 $P_{motorgucu} = 25$; //kW
 $n_{tekerdevri} = 150$; //d/d
 $\mu_{surtunme} = 0.8$;
 $D_{gobek} = d_{aks} * 2$; //mm
 $b_{genislik} = 56$; //mm
 $R_t = 10$; //mikron
 $E = 205000$; //N/mm²

Çözüm

$M_d = 9550 * P_{motorgucu} / n_{tekerdevri}$; //Nm
 $M_d = M_d * 1000$; //Nmm çevirdi
 $M_s = 2 * M_d$; // $k=2$ alındı
 $P_{min} = (2 * M_s) / (\pi * \mu_{surtunme} * b_{genislik} * d_{aks} * d_{aks})$;
 $C1 = 0$;
 $C2 = (d_{aks} / 2) / (D_{gobek} / 2)$;

$$M_b = 9550 \frac{P}{n} \quad M_b = M_d$$

$$M_s = k . M_d$$

$$P_{min} = \frac{2 . M_s}{\pi . \mu . b . d^2}$$

Çap farkına geçelim

```

A_sayisi = ((1 + C1 * C1) / (1 - C1 * C1)) - 0.3;
B_sayisi = ((1 + C2 * C2) / (1 - C2 * C2)) + 0.3;

Δmin = P_min * d_aks * (A_sayisi + B_sayisi) / E;

Δmin = Δmin * 1000; //mm yi mikron çevirdi.
δez = 2 * (0.6 * Rt + 0.6 * Rt);
Umin = Δmin + δez;
Umin = Umin / 1000; //mm çevirdi.
Sonuc = d_aks - Umin;

```

$$C_1 = \frac{r_i}{r_d} \quad C_2 = \frac{R_i}{R_d}$$

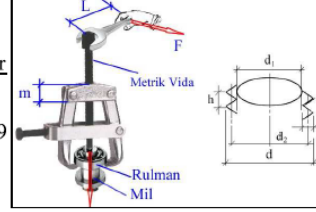
$$\Delta = \Delta_1 + \Delta_2 = P \cdot d \left[\frac{1}{E_1} \left(\frac{1+C_1^2}{1-C_1^2} - \theta_1 \right) + \frac{1}{E_2} \left(\frac{1+C_2^2}{1-C_2^2} + \theta_2 \right) \right]$$

$$\delta = 2 (0,6 R_{tm} + 0,6 R_{td})$$

$$U_{min} = \Delta_{min} + \delta_{ez}$$

3.

Soru-3)(20p.) Şekildeki gibi miller üzerine sıkı bir şekilde geçirilmiş Rulmanlar, özel bir çekirme aparatı ile sökülmeaktadır. Anahtarla aparatın vidasını çevirince rulmanın içindeki mili çıkarmaktadır. Bu şekilde vidalı, iki kollu bir çekirme aparatı tasarlamak istiyoruz. Bir işçi $L=30$ cm boyundaki anahtarla en fazla $F=40$ kg lık bir kuvvet uygulayabileceğini varsayarsak mili çıkarmak için kaç kgf uygulanmış olur. (Metrik vida M20, diş yüksekliği $t=1,66$ mm, hatve adımı $h=2,5$ mm, dişler arasındaki sürtünme katsayısı $\mu=0,5$) ©1232,87109 ©1315,0625 ©1561,63672 ©1684,92383 ©2054,78515 ©2157,52441 ©2260,26367 ©2424,64648 ©2794,50781 ©2568,48144 ©3164,36914 ©3061,62988 ©3205,46484 ©3349,2998 ©3287,65625 ©3862,99609 ©.....



Program Çözümü

Sayısal Değerler

```

L_anahtar = 30; //cm
F_isci = 40; //kgf
d_metrik = 20; //M20
t_dis = 1.66; //mm
h_hatve = 2.5; //mm
μ_sürtunme = 0.5;

```

Çözüm

```

F_isci = F_isci * 9.81; //kgf-> N çevirdi.
L_anahtar = L_anahtar * 10; //cm -> mm çevirdi
Md_dondurma = F_isci * L_anahtar; //Nmm oldu.

d2_ortalama = d_metrik - t_dis;
r2_ortalama = d2_ortalama / 2;

FH_kuvvet = Md_dondurma / r2_ortalama; //FH diş
üstündeki çevresel kuvvet

α_radyan = Math.Atan(h_hatve / (Pi *
d2_ortalama));
μ_sürtunme2 = μ_sürtunme / Math.Cos(Radyan(30));
γ_Acisi2_radyan = Math.Atan(μ_sürtunme2);

Fö_kuvvet = FH_kuvvet / Math.Tan(α_radyan +
γ_Acisi2_radyan); //N.

Fö_kuvvet = Fö_kuvvet / 9.81; //N-> kgf çevirdi>

```

Uygulanan moment

$$Md = F \times L$$

$$d_2 = d - t$$

$$M_d = F_H \cdot r_2$$

$$\tan \alpha = \frac{h}{\pi d_2}$$

$$\mu' = \mu / \cos\left(\frac{\beta}{2}\right)$$

$$\mu' = \tan \gamma'$$

$$F_H = F_0 \tan(\alpha + \gamma')$$

4.

Soru-4)(20p.) Bir önceki soruda aparatın kolları ve köprü kısmı dökümden yapılmıştır. Köprü içine açılan somunun dişleri en yüksek zorlanma durumunda sıyrılmaması için somun yüksekliği olan m ne olmalıdır? (Önceki soru kullanılıyor ama değerler değişiyor: Eksenel uygulanan kuvvet $F_0 = 15000$ N, Civata metrik M20, diş yüksekliği $t=1,66$ mm, hatve adımı $h=2,5$ mm, dökme demirin emniyetli yüzey basıncı $P_{em}=40$ N/mm² dir ©1 ©4,6 ©2,8 ©3,7 ©6,4 ©6 ©7,2 ©7,9 ©8,6 ©10 ©10,7 ©11 ©11,5 ©12,8 ©12,5 ©13 ©.....

Program Çözümü

Sayısal Değerler

```

Fö_kuvvet = 15000; //N
d_metrik = 20; //M20
t_dis = 1.66; //mm
h_hatve = 2.5; //mm
Pem_basinc = 40; //N/mm2

```


Çözüm

d2_ortalama = d_metrik -t_dis;

Z_dissayisi = Fö_kuvvet / (Pem_basinc * Pi *
d2_ortalama *t_dis);

Z_dissayisi = Math.Ceiling(Z_dissayisi); //Üste
yuvarlanır

m_somunyüksekligi = Z_dissayisi * h_hatve;

$$d_2 = d - t$$

$$Z = \frac{F}{P_{em} \cdot \pi d_2 \cdot t}$$

$$m = z \cdot h$$

5.-METİN SORUSU

- @ Sıkı geçmelerde gevşeme ihtimaline karşı araya birde kama kullanılmalıdır? © Doğru © Yanlış
- @ Şıklardaki montaj toleranslarından hangisi en büyük sıkı geçme oluşturur? © Ø30H7/Ø30h6 © Ø30H7/Ø30d6 © Ø30H7/Ø30d8 © Ø30H7/Ø30r6 © Ø30H7/Ø30r8 © hiçbir
- @ Hangisi birim mil sisteminin bir ölçüsüdür © Ø30H7 © Ø30h6 © Ø30H © Ø30h
- @ Ø30H7(+0,+21)/Ø30s6(+35,+48) için (Δmin , Δmaks) hangisinde doğru olarak gösterilmiştir. © (35,48) © (0,48) © (0,35) © (14,27) © (15,18) © hiçbir " + //cevap (14,48)
- @ Bir teknik resimde delik için ölçü verilirken şu şekilde bir ölçü kullanılmış. Hata nerededir? Ø30H8(+5,+25) © H8 hatalıdır © +5 hatalıdır © +25 hatalıdır © Ø çap sembolü ile detay toleransın yanında kullanılmaz. © hiçbir
- @ Sıkı geçmelerde yüzeyler yağlanırsa, yüzey prüzleri ezilmeyeceğinden hesaba katılmaz © Doğru © Yanlış
- @ Sıcak fretaj kullanıldığında malzeme çok sayıda (onlarca kez) söküp takılabilir, bir gevşeme gözükmez © Doğru © Yanlış
- @ Montajda çentik etkisinin önüne geçmek için kasnak uçları milin fatura kısmını biraz aşmalıdır. © Doğru © Yanlış
- @ Düz preste Fçak ve Fsök kuvvetleri aynı alınabilir. © Doğru © Yanlış
- @ Düz preste Fçak kuvveti montajın her aşamasında aynı değildir © Doğru © Yanlış
- @ Hangisi doğru ©Sağa helis vidalar sağa çevrilerek sıkılır. © Sola helisde eğik yüzey silindirin etrafına sola doğru sarılır. © İki de doğru.
- @ Bir vida üzerinde tek bir tane sarım bulunur ©Doğru ©Yanlış
- @ Hareket vidaları daha düşük tepe açılı yapılmalıdır. ©Doğru ©Yanlış
- @ Bir krikoda kullanmak üzere vida seçeceğiz. Bununla ilgili tavsiye yanlıştır. © Hatve açısı yüksek olursa az yük kaldırır. © Hatve açısı yüksek olursa verimi artır. ©Vida uç açısı artarsa yüke binince daha zor döner © En fazla yükü kare vida taşır.
- @ Withworth vidanın 1/6 uçları yuvarlatılır. © Doğru ©Yanlış
- @ Hangisi yanlıştır. © Trapez vidanın tepe açısı 30 derecedir ©Withworth vidanın tepe açısı 55 derecedir © Withworth vida hareket vidası olarak kullanılır. © Trapez vidanı üstü yuvarlatılmaz düzleştirilir.
- @ 2 ağızlı bir vida bir tur dönünce iki diş gider ©Doğru ©Yanlış
- @ St42 bir alaşımsız çeliktir. © Doğru ©Yanlış
- @ (6,8) bir civatanın akma mukavemeti için hangisi doğrudur. ©133 N/mm2 ©480 N/mm2 ©600 N/mm2 ©800 N/mm2 © hiçbir
- @ Civata için hangisi doğrudur. ©Civata haddeleme ile üretilirse malzeme lifleri kopar zayıflar. ©Torna ile üretilirse malzeme yapısı bozulmaz daha sağlam kalır. © Otomat tezgahında tornamalama, haddelemeye göre daha ucuzdur. © hiçbir
- @ Pafta ile civata, kılavuzla somun işlenir ©Doğru ©Yanlış
- @ Malzeme ısıtılıp haddeleme yapılmaz. Çünkü merdanelere yapışır. © Doğru ©Yanlış

SINAVDAKİ KAĞITLARIN ÇÖZÜMLERİ

(2. Sorulardaki Koyu Rakam Kağıdın Referans numarasını göstermektedir.Bu rakamı not aldıysanız cevaplarınız aşağıdaki tablodan kontrol edebilirsiniz.) 4. Sorularda üstte yuvarlama yapmayanların çözümleri de doğru kabul edildi. "/" işaretinden sonra gelen cevaplar bu soruların cevaplarıdır.

| | |
|--------|--|
| 205023 | 1) 4972,04380444, 2) 78,9523191651119, 3) 1436,14770354322, 4) 13,5 / 11,73 |
| 205025 | 1) 3674,5557333, 2) 68,9739425478623 3) 1939,50898142873, 4) 12 / 10,64 |
| 205028 | 1) 7741,44, 2) 76,96449676911883) 1808,0474761644, 4) 9 / 6,78 |
| 205051 | 1) 3237,5, 2) 71,9697964759467, 3) 3515,65547931832, 4) 11,25 / 10,59 |
| 205056 | 1) 8108,9877333, 2) 62,9634673268498 3) 1563,86365528944, 4) 15,04 / 14,929 |
| 205175 | 1) 10921,2382222222, 2) 67,9669, 3) 3571,47063782484, 4) 9 / 6,92998 |
| 205192 | 1) 3505,632, 2) 73,9682623195399 3) 1937,79293609473, 4) 10 / 9,07 |
| 205200 | 1) 6577,90848, 2) 65,9605339064666, 3) 2327,12161030315, 4) 14,84 / 14,30 |
| 205217 | 1) 4446,158444444 2) 67,9750315202852, 3) 2413,57275970151, 4) 11,52 / 11,33 |

| | | |
|--------|-------|---|
| 205237 | _____ | , 1) 8438,10343111111, 2) 78,962457, 3) 2472,79477403256, 4) 10,6 / 9,536750 |
| 205243 | _____ | , 1) 3074,62826666667, 2) 78,9721, 3) 2992,7644625294, 4) 11,25 / 9,8699 |
| 205362 | _____ | , 1) 5394,92352, 2) 74,9728966250448, 3) 3198,63771223206, 4) 14,84 /13,46 |
| 205422 | _____ | , 1) 3867,5, 2) 75,97358299816113) 1935,87043747158, 4) 10,48/ 8,256 |
| 205428 | _____ | , 1) 7394,01288889, 2) 66,9699902977445, 3) 2172,75575756521, 4) 12,5 /10,00 |
| 205434 | _____ | , 1) 6258,8736, 2) 66,97483, 3) 2269,25224406661, 4) 9 / 6,92998 |
| 205455 | _____ | , 1) 7435,8336, 2) 71,9593578869085, 3) 941,921775938713, 4) 12,72 /10,89 |
| 205461 | _____ | , 1) 6555,7632, 2) 63,9577213291335, 3) 2727,65149117644, 4) 10,6/10,403 |
| 205600 | _____ | , 1) 4068,02, 2) 60,9528120948379 3) 2796,47476771001, 4) 14 /12,24 |
| 205628 | _____ | , 1) 7392,84972444444, 2) 66,9543862363685, 3) 2315,04782724837, 4) 14 /13,23 |
| 205639 | _____ | , 1) 6043,9932, 2) 78,954240454281 3) 1964,46500155216, 4) 18,8 /17,41 |
| 205656 | _____ | , 1) 2333,33333333333, 2) 61,9423275295417, 3) 2421,62330449375, 4) 8,64/7,38 |
| 205866 | _____ | , 1) 7469,696, 2) 66,9613897668187 3) 1692,15343435827, 4) 15,75 /14,47 |
| 205889 | _____ | , 1) 6685,70112, 2) 65,9641475405514, 3) 1978,00936637399, 4) 10,48 / 9,28 |
| 205958 | _____ | , 1) 6627,54752, 2) 66,9546053166321 3) 1843,94128395187, 4) 11,52 /10,96 |
| 205983 | _____ | , 1) 4274,4832, 2) 69,9572077684438, 3) 3212,05195488098, 4) 10 /9,75 |