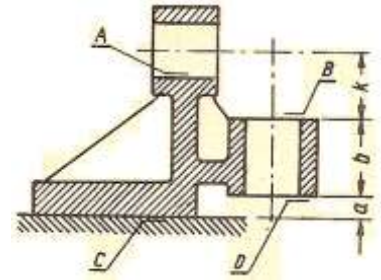
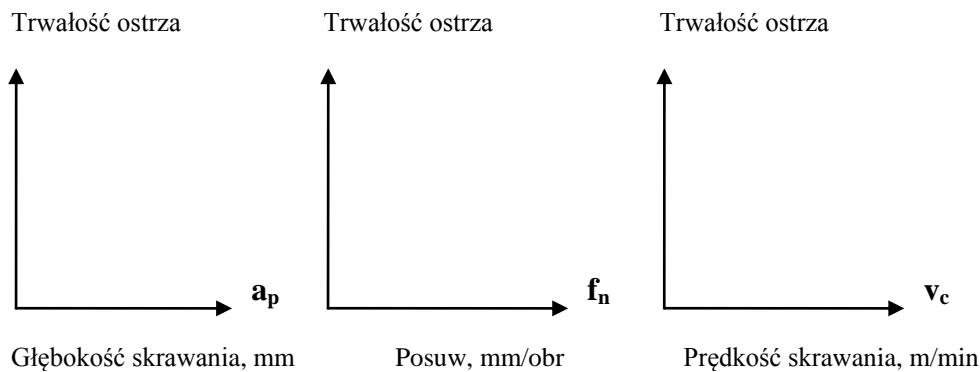


**PYTANIA DO II ETAPU – PISEMNEGO**  
**II OGÓLNOPOLSKIEGO MŁODZIEŻOWEGO KONKURSU MECHANICZNEGO**  
**w roku szkolnym 2008/2009**

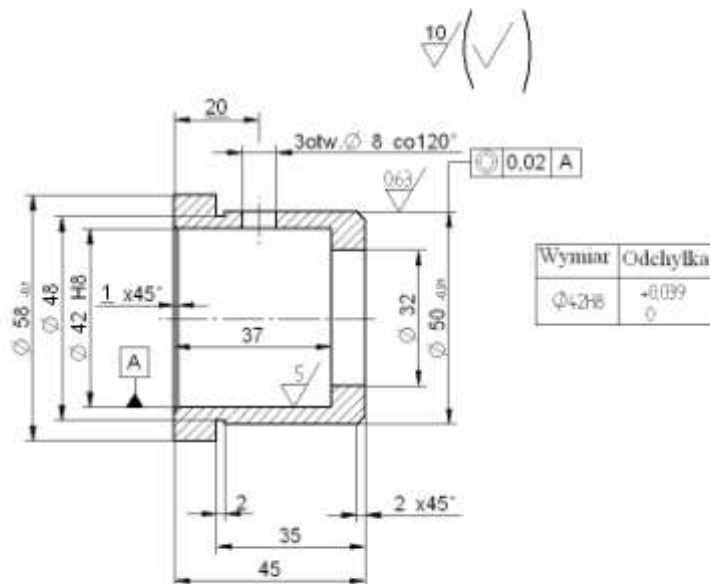
1. (2 pkt.) W przedmiocie obrabianym ma być wykonany otwór A odległy od uprzednio obróbjonej powierzchni B (bazy obróbkowej) o wielkość „k” (wymiar obróbkowy położenia). Za powierzchnię ustalającą przyjęto płaszczyznę C przedmiotu, która nie pokrywa się z bazą obróbkową. Określ błąd niepokrzywania się powierzchni ustalającej z bazą obróbkową?



2. (3 pkt.) Przedstaw na poniższych wykresach wpływ poszczególnych parametrów skrawania na trwałość ostrza.

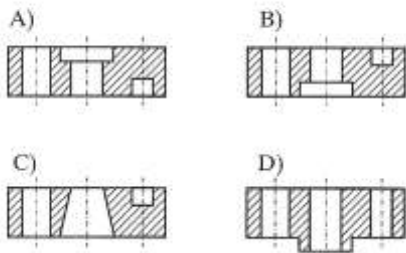
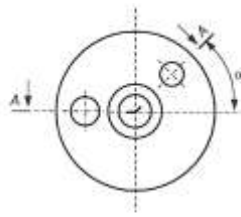


3. (10 pkt.) Opracuj proces wytwarzania tulejki przedstawionej na poniższym rysunku. Materiał tulejki – stal 15, produkcja seryjna. Wypisz do każdej operacji obrabiarkę, przyrządy i uchwyty, narzędzia skrawające i narzędzia pomiarowe. Proces przedstaw w poniższej tabeli.

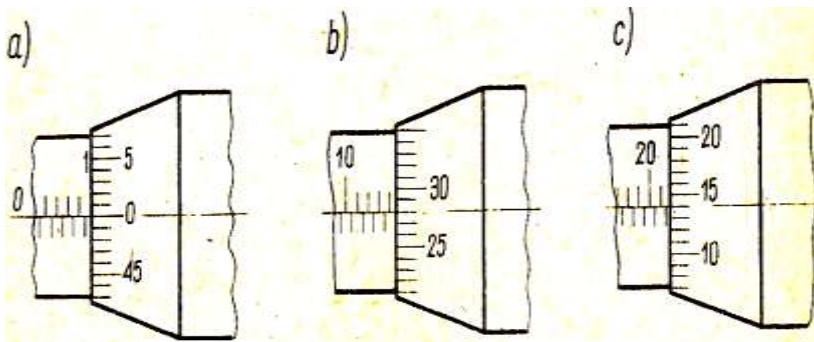


Nr operacji	Nazwa operacji i zabiegu	Obrabiarka	Przyrządy i uchwyty obróbkowe	Narzędzia skrawające	Narzędzia pomiarowe
Postać i wymiary materiału wyjściowego		.....			
10					

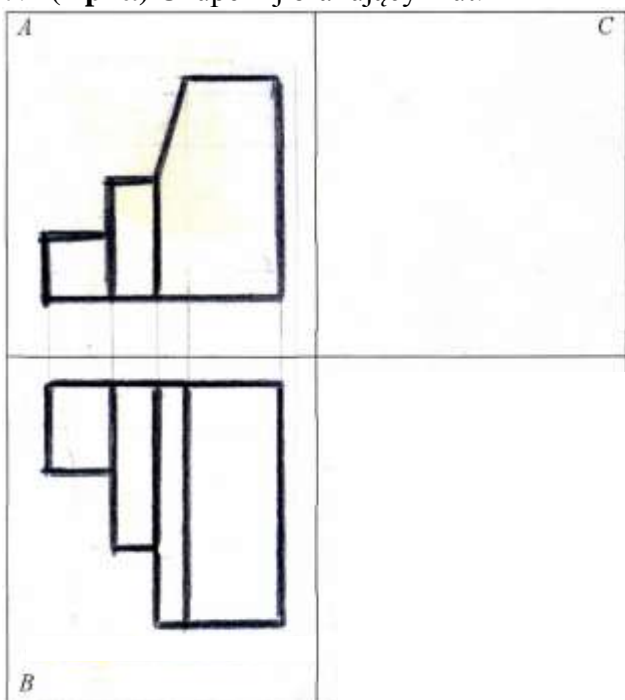
4. (3 pkt.) Narysuj schemat układu sterowania siłownikiem jednostronnego działania, który powinien mieć dwie możliwości uruchomienia – ręcznym przyciskiem lub pedałem. Prędkość ruchu roboczego siłownika powinna być nastawialna.
5. (1 pkt.) Wskaż prawidłowy rzut przekroju „A-A”.



6. (3 pkt.) Odczytaj z rysunków wymiary wskazane przez mikrometr.

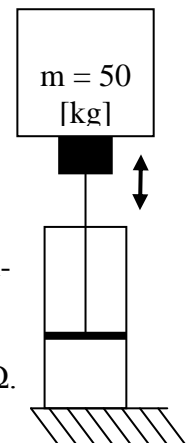


7. (2 pkt.) Uzupełnij brakujący rzut.



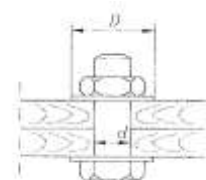
8. (2 pkt.)  $3 \text{ m}^3$  gazu rozprężono izotermicznie od ciśnienia 600 kPa do 400 kPa. Oblicz objętość końcową gazu.
9. (2 pkt.) Oblicz moc wentylatora o wydajności  $Q = 6 \text{ m}^3/\text{s}$  i przyroście ciśnienia  $\Delta p = 1,5 \text{ kPa}$ , jeśli sprawność ogólna wynosi 0,9.
10. (3 pkt.) Oblicz rzeczywistą wydajność jednocyldrowej ( $i = 1$ ) sprężarki tłokowej dwustronnego działania ( $\tau = 2$ ) o następujących parametrach: średnica tłoka  $d = 300 \text{ mm}$ , skok tłoka  $s = 320 \text{ mm}$ , prędkość obrotowa wału  $n = 1200 \text{ obr}/\text{min}$ . Współczynnik wydajności  $\lambda = 0,75$ .
11. (3 pkt.) Oblicz pojemność zbiornika, w którym ma być zmagazynowane 100 kg azotu o temperaturze  $17^\circ\text{C}$ , pod ciśnieniem 700 kPa (ciśnienie otoczenia wynosi 100 kPa). Indywidualna stała gazowa azotu wynosi  $297 \text{ J}/\text{kg}\cdot\text{K}$ .
12. (2 pkt.) Ile kg benzyny zużywa w ciągu 1 godziny silnik samochodu o mocy  $P = 30 \text{ kW}$  jeżeli tylko 28% ciepła otrzymanywanego ze spalania benzyny zamienia się w energię ruchu samochodu. Wartość opałowa benzyny wynosi  $W_d = 44000 \text{ kJ}/\text{kg}$ .
13. (1 pkt.) Do rozruchu silnika indukcyjnego zastosowano przełącznik zero – gwiazda – trójkąt. Wartość prądu pobieranego przy układzie połączeń w gwiazdę w porównaniu do prądu przy układzie połączeń w trójkąt jest:
- 3 razy mniejsza,
  - 3 razy większa,
  - o  $\sqrt{3}$  mniejsza.

14. (4 pkt.) Dobierz średnicę tłoka siłownika pneumatycznego tak aby mógł podnieść do góry masę  $m = 50 \text{ [kg]}$ . Ciśnienie robocze w instalacjach pneumatycznych wynosi standardowo 6 [bar]. Instalacja w której dobierany siłownik będzie pracował z uwagi na swoje zużycie i małą wydajność posiada wahania ciśnienia roboczego rzędu 5 % standardowej normy. Uwzględnij ten fakt dobierając średnicę tłoka siłownika.
15. (2 pkt.) Dysponujesz trzema rezystorami o oporach  $R_1=50\Omega$ ,  $R_2=50\Omega$ ,  $R_3=100\Omega$ . Zbuduj układ połączeń tak, aby otrzymać rezystancję wypadkową  $R_w=50\Omega$ .

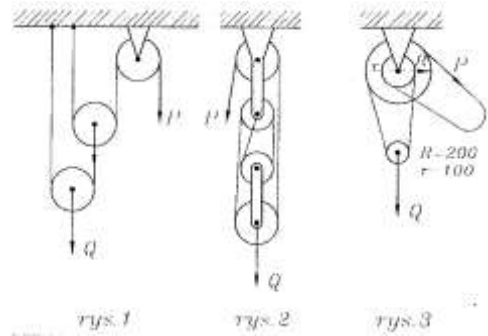


16. (1 pkt.) Średnica dużego tłoka prasy hydraulicznej jest 3 razy większa od średnicy tłoka małego. Uzyskana siła na tłoku dużego cylindra jest:
- 3 razy większa,
  - 3 razy mniejsza,
  - 9 razy większa,
  - 6 razy większa
17. (2 pkt.) Wskaż prędkość liniową ciała poruszającego się ze stałą prędkością kątową  $2 \text{ rad}/\text{s}$  po torze kołowym o promieniu 10 m.
- 30 m/s,
  - 20 m/s,
  - 15 m/s,
  - 5 m/s.

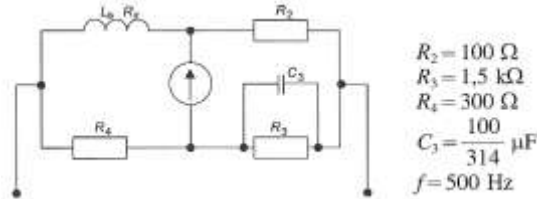
18. (5 pkt.) Na skutek dokręcenia nakrętki na śrubie ściskającej dwa klocki drewniane (pokazano na rys.) powstaje w śrubie siła  $F = 5000 \text{ N}$ . Średnica śruby  $d = 20 \text{ mm}$ . Jakiej średnicy podkładki należy dać pod łeb śruby, aby drewno nie zostało zgniecione, jeśli dla drewna  $\sigma_{\text{dop}} = 2 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ .



19. (1 pkt.) W którym przypadku dla przykładowo pokazanych na rysunku wielokrążków siła P niezbędna do podniesienia ciężaru Q będzie najmniejsza?
- a) rys. 1,  
 b) rys. 2,  
 c) rys. 3,  
 d) we wszystkich przypadkach siła P będzie taka sama.

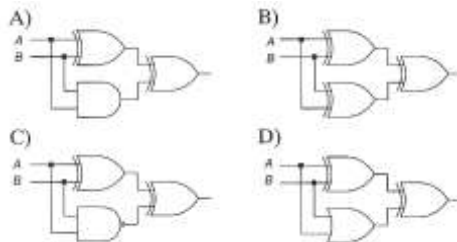


20. (3 pkt.) Warunki równowagi mostka Maxwella-Wiena to:  $R_x = \frac{R_2 \cdot R_4}{R_3}$  oraz  $Lx = R_2 \cdot R_4 \cdot C_3$ . Ile wynosi dobroć cewki Q, jeśli stan równowagi mostka występuje przy następujących danych:

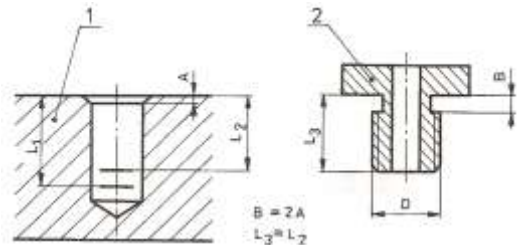


21. (1 pkt.) Liczba 207 zakodowana w systemie dwójkowym ma postać:
- a) 11111011,  
 b) 11110111,  
 c) 11101111,  
 d) 11001111.

22. (1 pkt.) Który z poniższych układów realizuje sumę logiczną?



23. (2 pkt.) Narysuj połączenie: element 2 wkręcony do elementu 1 (do oporu), w elemencie 1 gwint na długości  $L_1$ .



24. (3 pkt.) Władysław Zglenicki przedstawił w 1896 roku Rosyjskiemu Towarzystwu Technicznemu projekt wydobywania ropy naftowej. Czego dokładnie dotyczył, kiedy i gdzie został zastosowany w praktyce?

25. (3 pkt.) W 1958 roku w Brukseli na Wystawie Powszechnej Stefan Tyszkiewicz otrzymał nagrodę „Le grand prix”. Podaj nazwy obu wynalazków i określ, czego dotyczyły?