Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

☐ dysleksja

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

Arkusz II

(poziom rozszerzony)

Czas pracy 120 minut

ARKUSZ II

STYCZEŃ ROK 2005

Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego przebieg egzaminu.
2. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia.
3. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. W rozwiązaniach zadań rachunkowych trzeba przedstawić tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętać o podaniu jednostek obliczanych wielkości.
5. W trakcie obliczeń można korzystać z kalkulatora.
6. Proszę pisać tylko w czarnym; nie pisać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora.
8. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślać.
9. Brudnopis nie będzie oceniany.
10. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
11. Do ostatniej kartki arkusza dołączona jest **karta odpowiedzi**, którą **wypełnia egzaminator**.

Życzymy powodzenia!

Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **50 punktów**

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 24. Ryby (*8 pkt*)

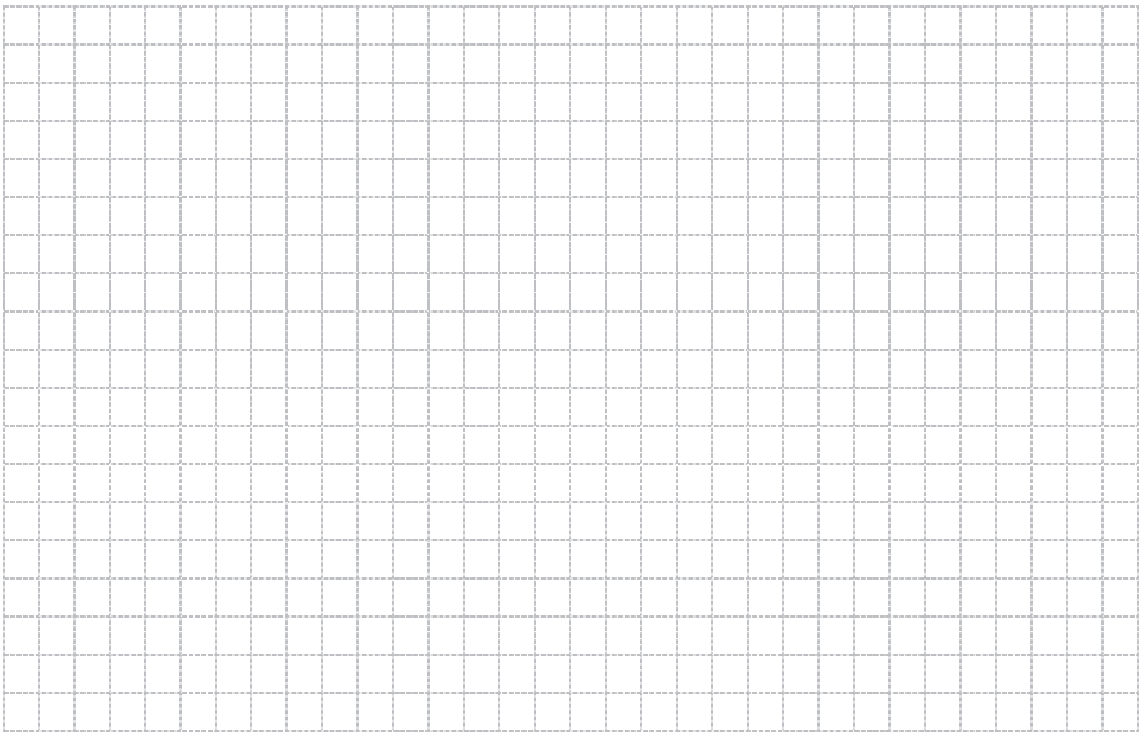
24.1 (*6 pkt*)
Ryby sterują głębokością swego zanurzenia w wodzie, zmieniając zawartość powietrza w pęcherzach pławnych, tak aby ich średnia gęstość była równa gęstości wody na danej głębokości. Przyjmij, że gdy całe powietrze jest usunięte z pęcherzy pławnych, ryba ma średnią gęstość równą $1080\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Oblicz, jaką część całkowitej objętości ryby musi stanowić powietrze w pęcherzach pławnych, aby jej gęstość zmniejszyła się do wartości odpowiadającej zwykłej gęstości wody ($1000\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$). Gęstość powietrza wynosi $1{,}21\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

24.2 (*2 pkt*)
Ryby pływają na różnych głębokościach: od wód powierzchniowych po bardzo głębokie. Oblicz zmianę ciśnienia wywieranego przez wodę na rybę, która spod samej powierzchni jeziora popłynęła na głębokość 50 m.

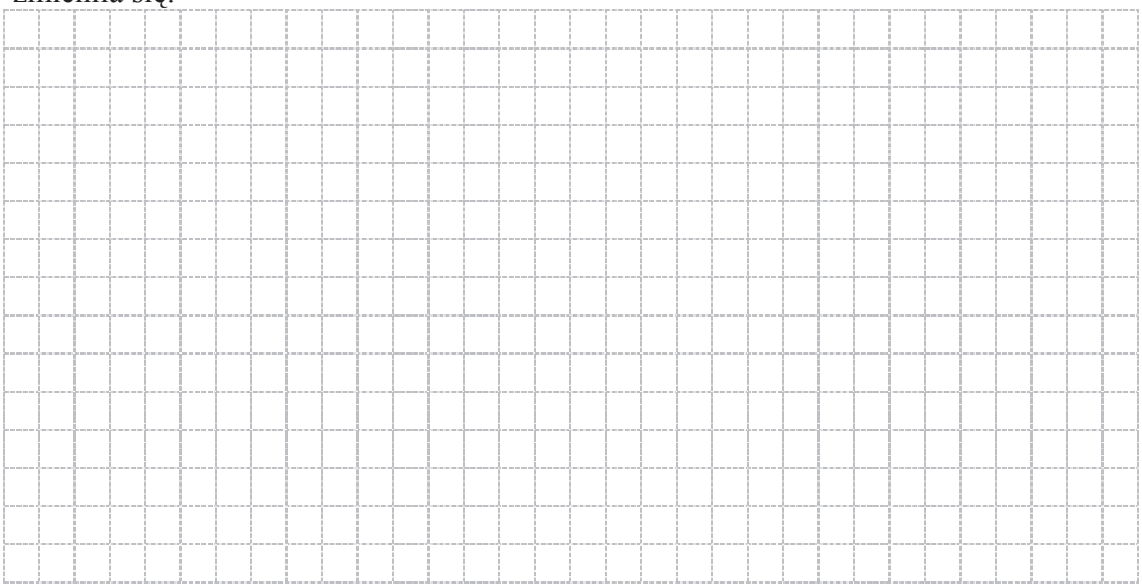
Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 25 Butla z gazem (*9 pkt*)
Butla o pojemności 40 l (dcm^3), która zawiera 1,97 kg dwutlenku węgla, wytrzymuje ciśnienie nie większe niż $3 \cdot 10^6 \text{Pa}$.

25.1 (*5 pkt*)
Oblicz, w jakiej temperaturze (w ^{0}C) powstaje niebezpieczeństwo wybuchu. (gęstość dwutlenku węgla $d = 1{,}97 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $p_0 = 10^5 \text{Pa}$, $T_0 = 273\text{K}$)



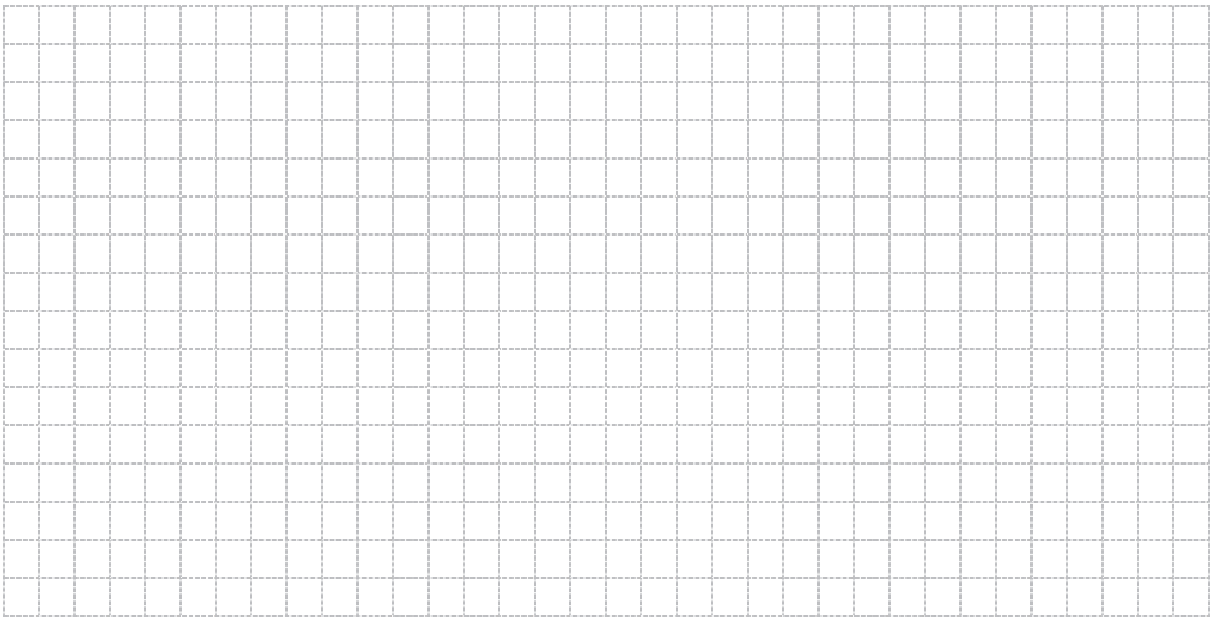
25.2 (*4 pkt*)
Na skutek nieszczelności zaworu dwutlenek węgla ulatniał się z butli. Oblicz, jaka ilość gazu ulotniła się, jeżeli wiadomo, że ciśnienie gazu w butli spadło o połowę, a temperatura nie zmieniła się.



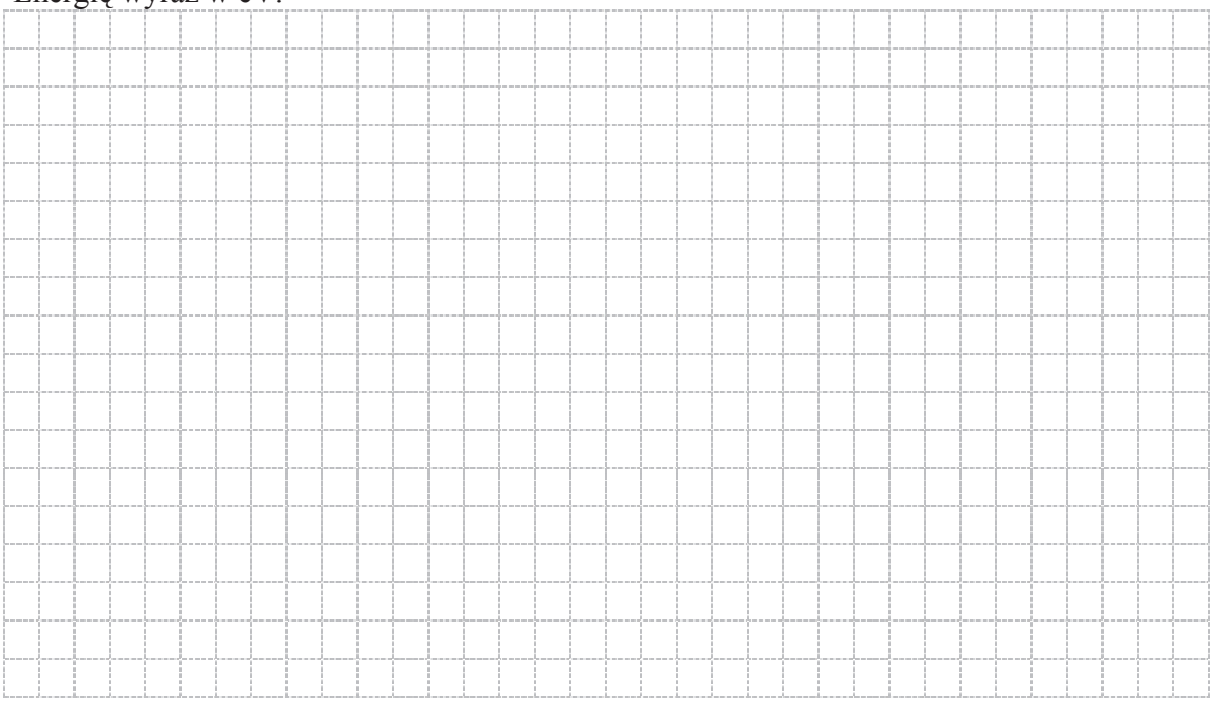
Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 26. Naładowana cząstka (*9 pkt*)
Naładowana cząstka, o określonej energii kinetycznej, poruszała się w polu magnetycznym po okręgu o promieniu R =2 cm. Po przejściu przez płytkę ołowianą cząstka dalej poruszała się w tym samym polu magnetycznym, po okręgu o mniejszym promieniu r =1 cm.

26. 1 (*4 pkt*)
Oblicz względną zmianę energii kinetycznej cząstki po przejściu przez płytkę ołowiana, przy założeniu, że wartość jej prędkości jest znacznie mniejsza od prędkości światła.

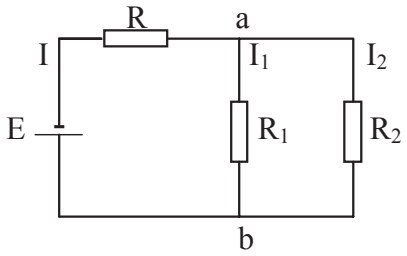


26.2 (*5 pkt*)
Oblicz wartość energii kinetycznej cząstki przed i po przejściu przez płytkę ołowianą. Przyjmij, że cząstką tą jest proton oraz że wartość indukcji pola magnetycznego B =1 T.
Energię wyraź w eV.



Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 27. Obwód elektryczny (*12 pkt*)
W obwodzie elektrycznym, przedstawionym na rysunku, E =12 V, R =18 Ω, R_1=30 Ω, R_2 =20Ω.



27.1 (*3 pkt*)
Oblicz opór zastępczy układu oporników. Przedstaw poszczególne etapy przekształcania obwodu i obliczeń.

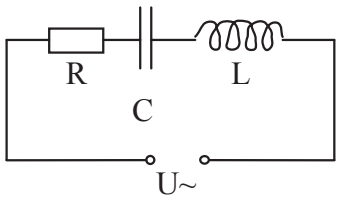
27.2 (*4 pkt*)
Oblicz natężenia prądów: I, I_1, I_2.

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

27.3 (*1 pkt*)
Oblicz moce wydzielane w poszczególnych opornikach.

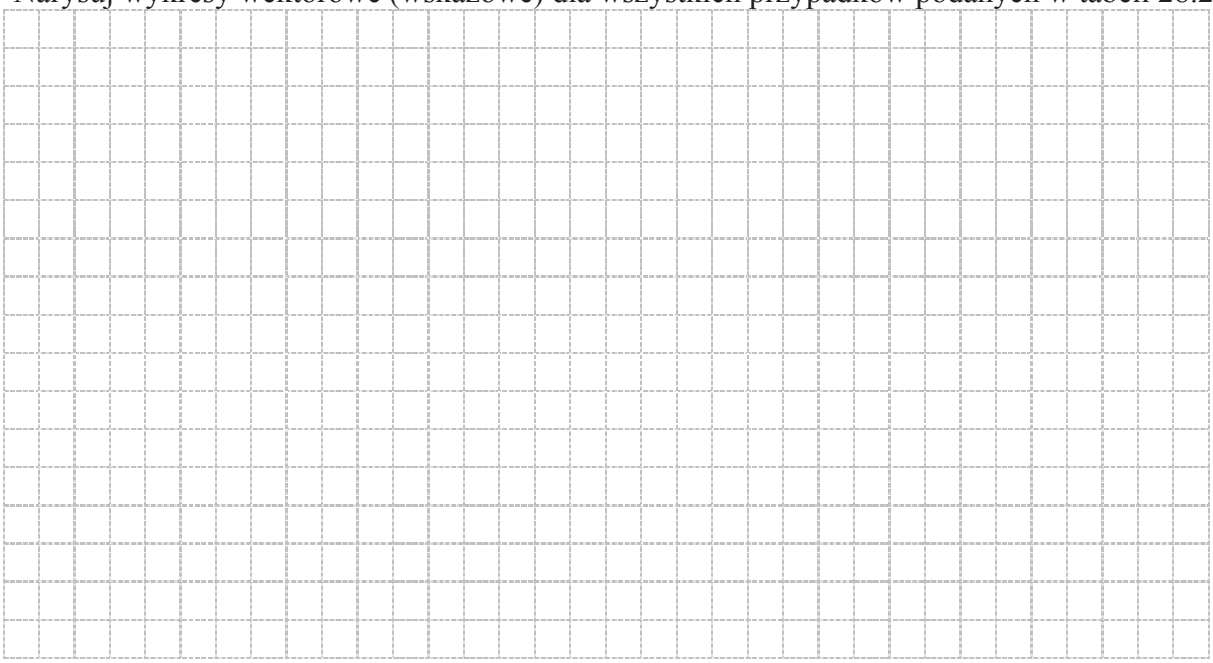
27.4 (*4 pkt*)
Wykaż, że jeżeli założymy, że $R = R_1 = R_2$, to w oporniku R będzie wydzielała się największa moc i wylicz, ile razy będzie ona większa od mocy wydzielanej w R_1.

Zadanie 28. Obwód RLC (*12 pkt*)
Cewkę o indukcyjności L, kondensator o pojemności C i opornik o oporze R połączono szeregowo ze źródłem napięcia przemiennego U, jak na rysunku.



Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

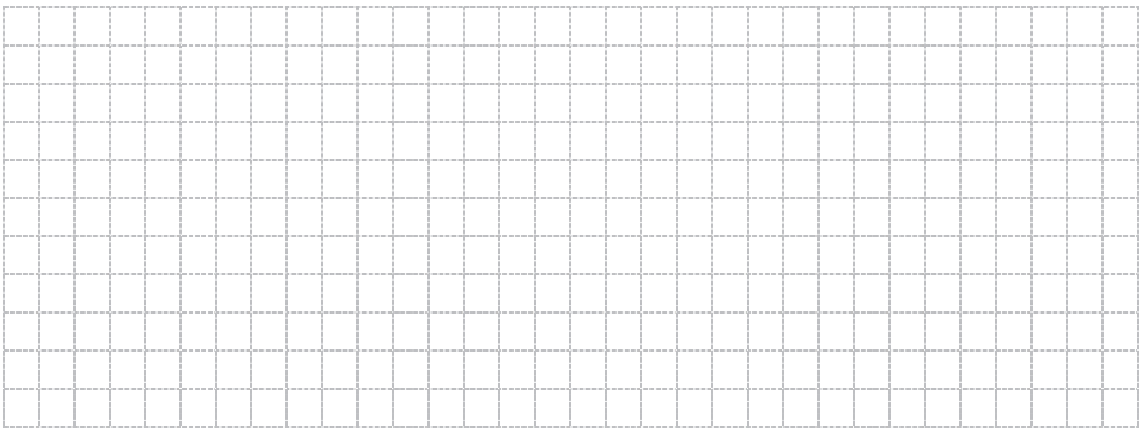
28.1 (*8 pkt*)
Narysuj wykresy wektorowe (wskazowe) dla wszystkich przypadków podanych w tabeli 28.2.

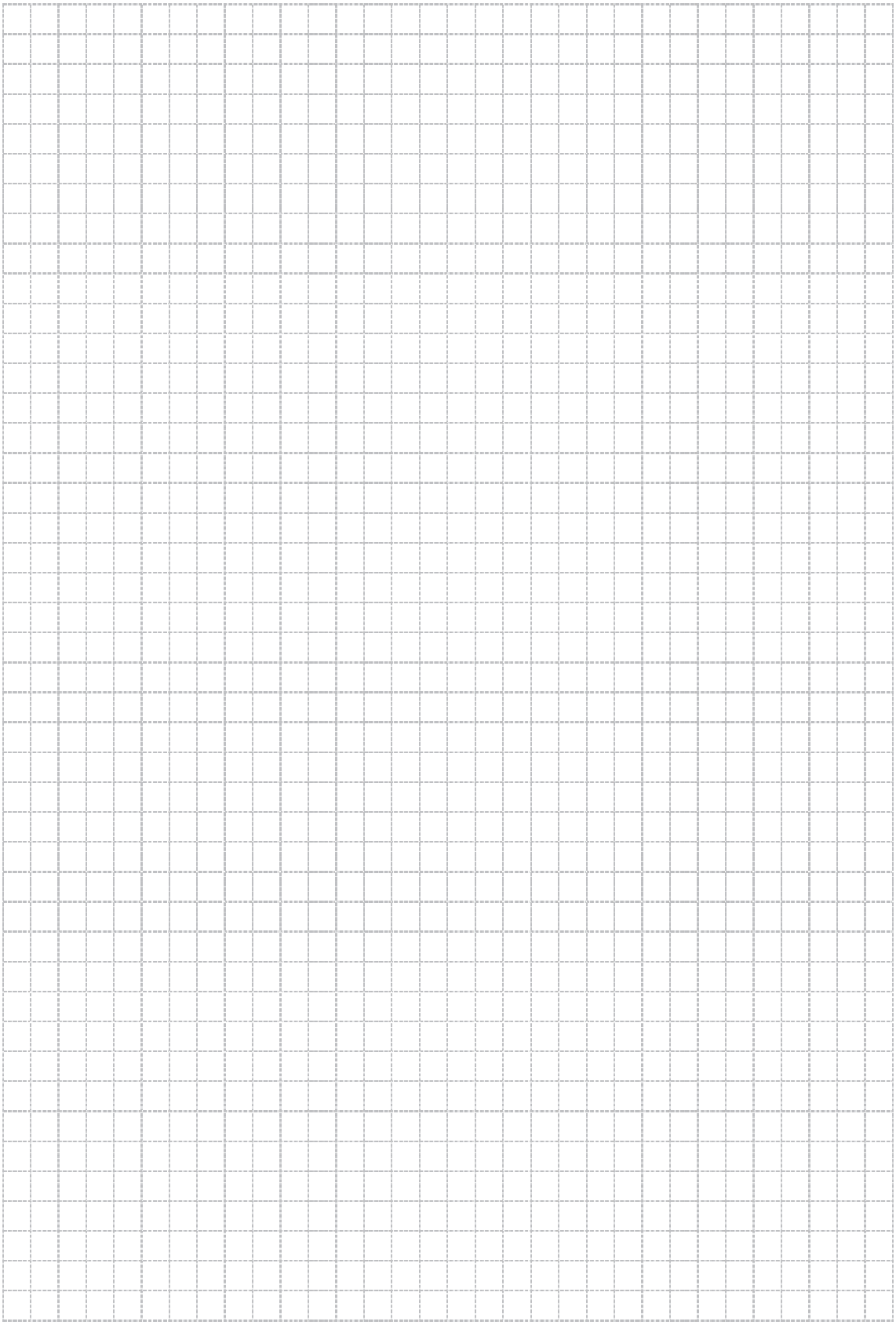


28.2 (*1 pkt*)
Uzupełnij poniższą tabelę:

	U_R [V]	U_L [V]	U_C [V]	U [V]
a	10	20	10	
b		110	150	50
c	50	10		50
d	0		15	30

28.3 (*3 pkt*)
Oblicz, jaką pojemność powinien mieć kondensator w obwodzie, aby przy indukcyjności L = 250 μH obwód można było nastroić na częstotliwość 500 Hz. (Przyjmij, że R = 0).



Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Brudnopis