Zadania domowe z fizyki statystycznej do wykładu prof. Marka Napiórkowskiego Seria 1

1. Forma różniczkowa $\mathrm{d}X$ jest całkowalna jeśli istnieje taka niezerowa funkcja μ, że $\mu\mathrm{d}X$ jest różniczką zupełną pewnej funkcji. Sprawdzić czy formy różniczkowe

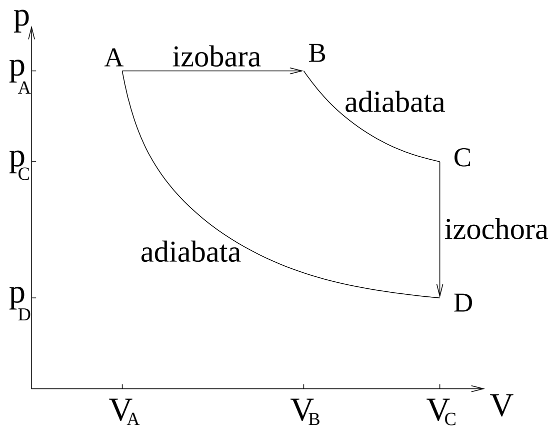
a) $-y\mathrm{d}x + x\mathrm{d}y + \mathrm{d}z$

b) $e^{-y}\mathrm{d}x - xe^{-y}\mathrm{d}y + \frac{1}{z}\mathrm{d}z$

są całkowalne. Jeśli tak, to znaleźć czynnik całkujący μ.

2. Substancję dielektryczną o objętości V umieszczamy wewnątrz kondensatora płaskiego, w jednorodnym polu elektrycznym. Wyprowadzić wzór na pracę polaryzacji dielektryka: $\mathrm{d}W = E\mathrm{d}P$, gdzie E to natężenie pola elektrycznego wewnątrz kondensatora, $P = Vp$ to momen dipolowy rozważanego dielektryka, natomiast p jest jego polaryzacją (tzn. objętościową gęstością momentu dipolowego).

3. Jednoforma pracy objętościowej wykonanej nad gazem w procesie kwazistatycznym ma postać: $\mathrm{d}W = -p\mathrm{d}V$. Obliczyć pracę wykonaną nad gazem doskonałym w procesie kwazistatycznym w cyklu $ABCDA$ przedstawionym na rysunku poniżej. Adiabata gazu doskonałego opisana jest równaniem $pV^{5/3}$ =const.



Zadania podpisane własnym imieniem i nazwiskiem, każde na osobnej kartce papieru, prosimy przygotować **na wtorek, 12.10.2004r**; zadania zbierane będa przed wykładem.