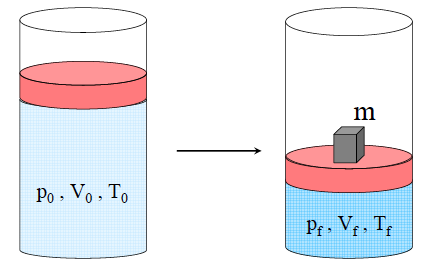
***PROVA DI ESAME SCRITTO DI TERMODINAMICA per l’ammissione alla prova orale***

***a.a. 2017-2018 Prof. Alessandro Lascialfari e Giorgio Rossi - 25/09/2018***

***Scegliere e svolgere 3 esercizi sui 4 proposti***

**Esercizio 1**

Una mole di gas perfetto è contenuta in un cilindro munito di pistone mobile senza attriti, avente un diametro di 10 cm, in equilibrio termico e meccanico con l’ambiente esterno alla temperatura di 25°C ed alla pressione di 1 bar. Sul pistone viene istantaneamente appoggiata una massa di 100 kg che provoca la compressione del gas. Sapendo che l’accelerazione di gravità è pari a 9.81 m/s2, determinare il lavoro di volume fatto sul sistema e la corrispondente variazione di entropia del sistema e dell’ambiente.

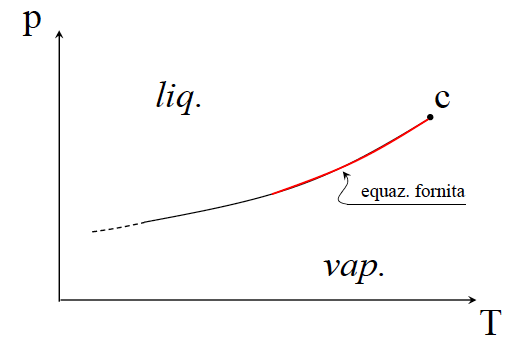


**Esercizio 2**

Lungo la curva di coesistenza liquido-vapore di sostanze pure ed in prossimità del punto critico, la tensione di vapore e la differenza di volume molare tra gas e liquido sono descrivibili come :

p\* = pc + a ln(T/Tc) ; Vm,g − Vm,l = b(Tc − T)1/3

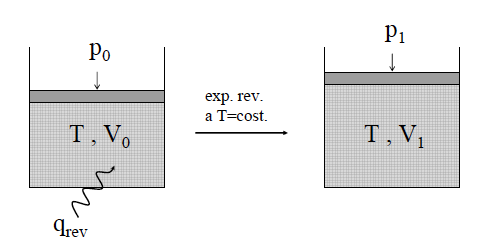
dove a e b sono delle costanti, mentre pc e Tc sono rispettivamente la pressione critica e la temperatura critica. Come dipende l’entalpia di vaporizzazione dalla temperatura nelle stesse condizioni?



**Esercizio 3**

Trovare la relazione tra la quantità di calore assorbito da un liquido durante un’espansione isoterma reversibile, e la differenza Δp tra la pressione iniziale e finale, dato il coefficiente di espansione isobara:



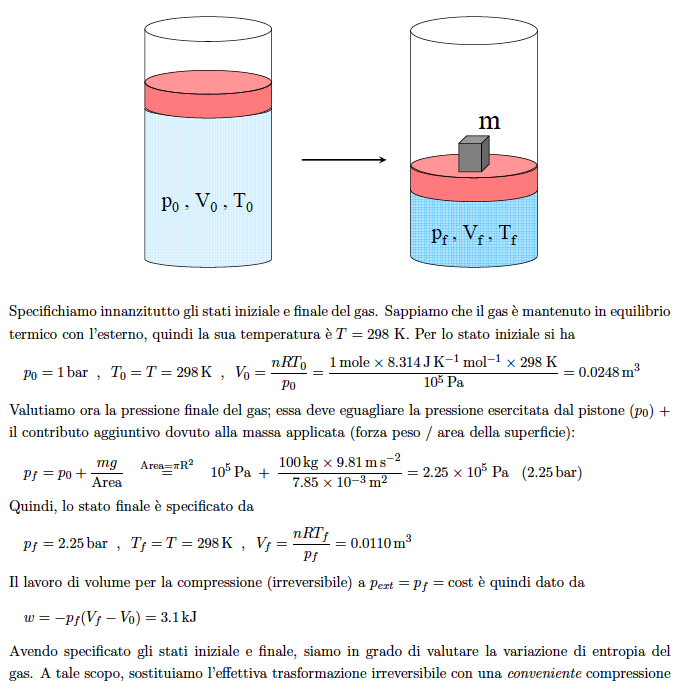


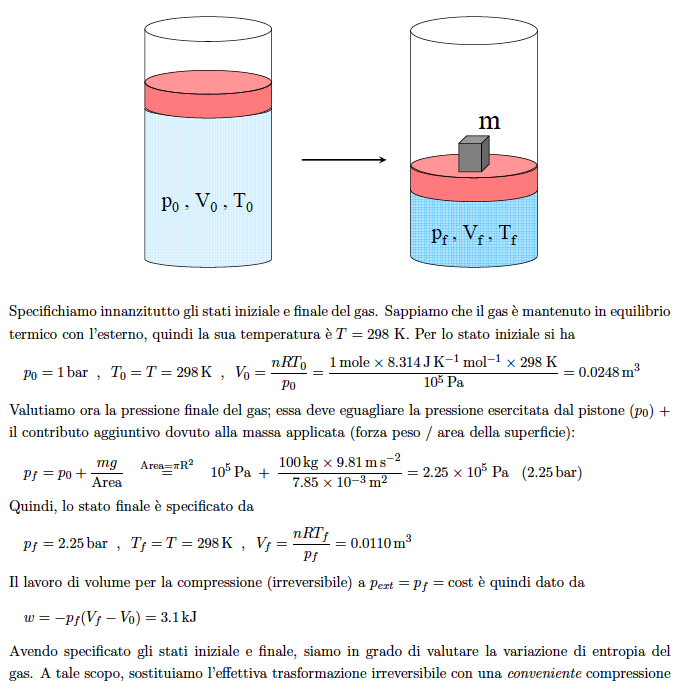
**Esercizio 4**

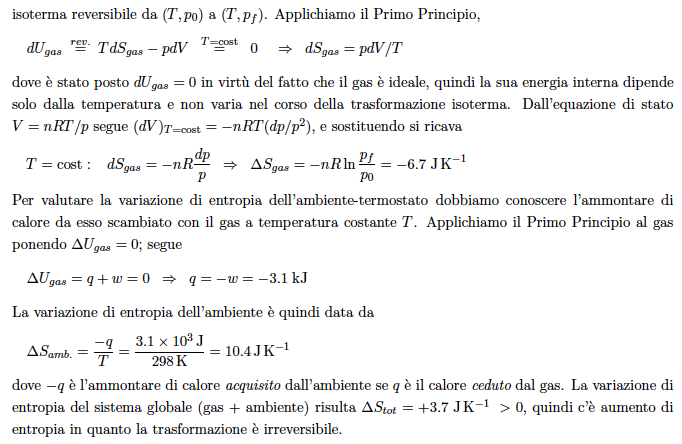
Quale è la frequenza media di collisioni per le molecole di azoto alla temperatura T=400K e pressione p=2 atm considerando che il raggio delle molecole di azoto sia r=1.9x10-8 cm ?

***Soluzioni 25/09/2018***

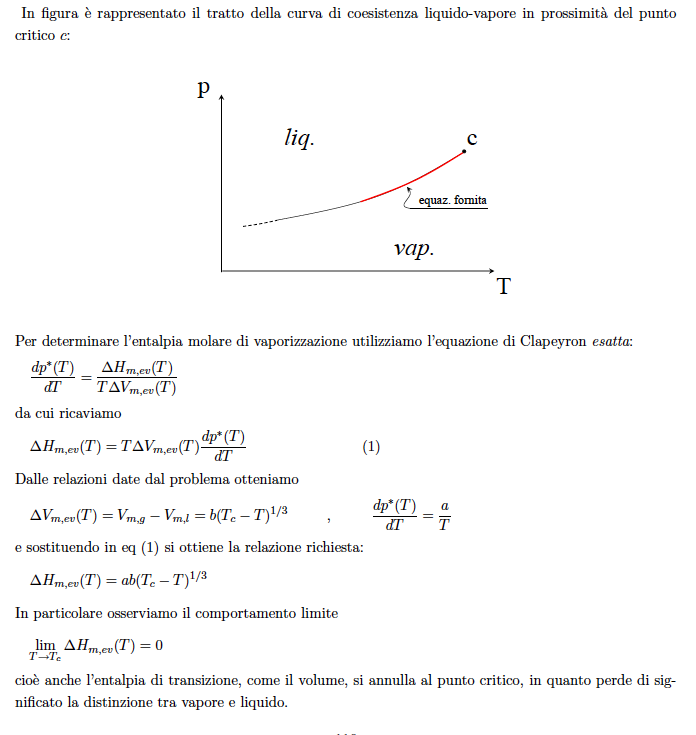
***Esercizio 1***

******

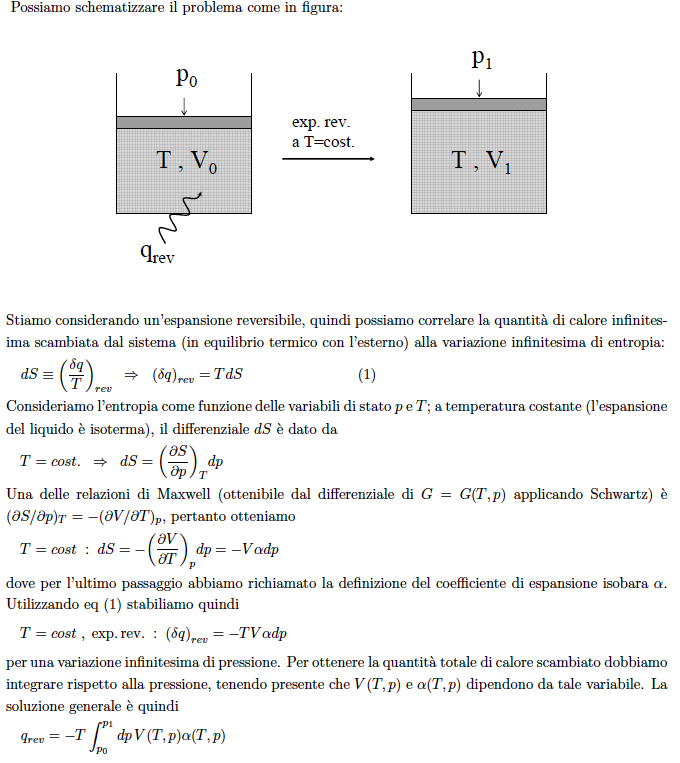
******

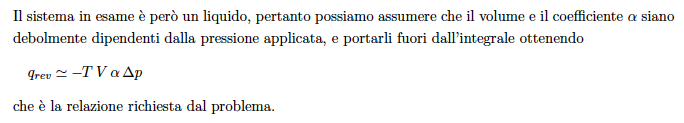
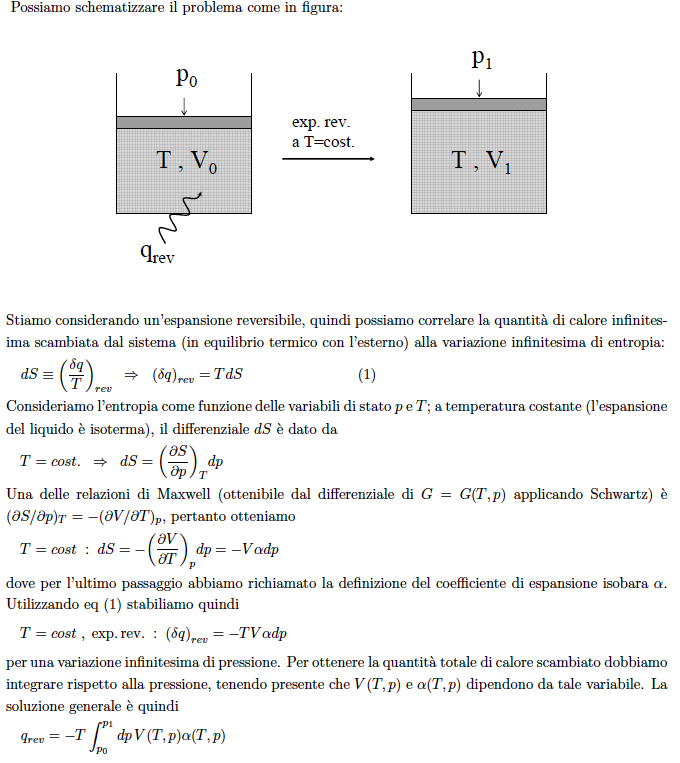
******

***Esercizio 2***

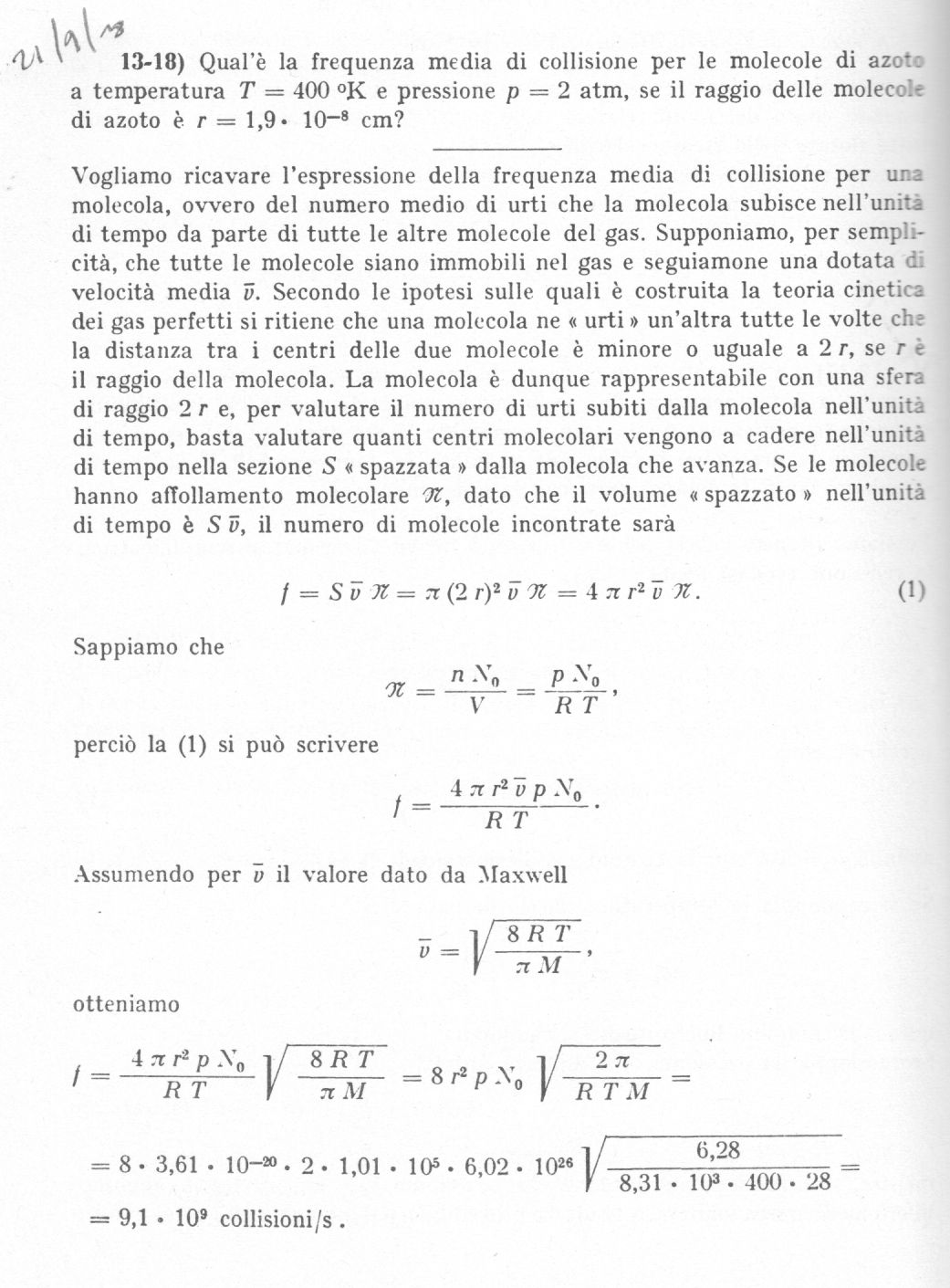
******

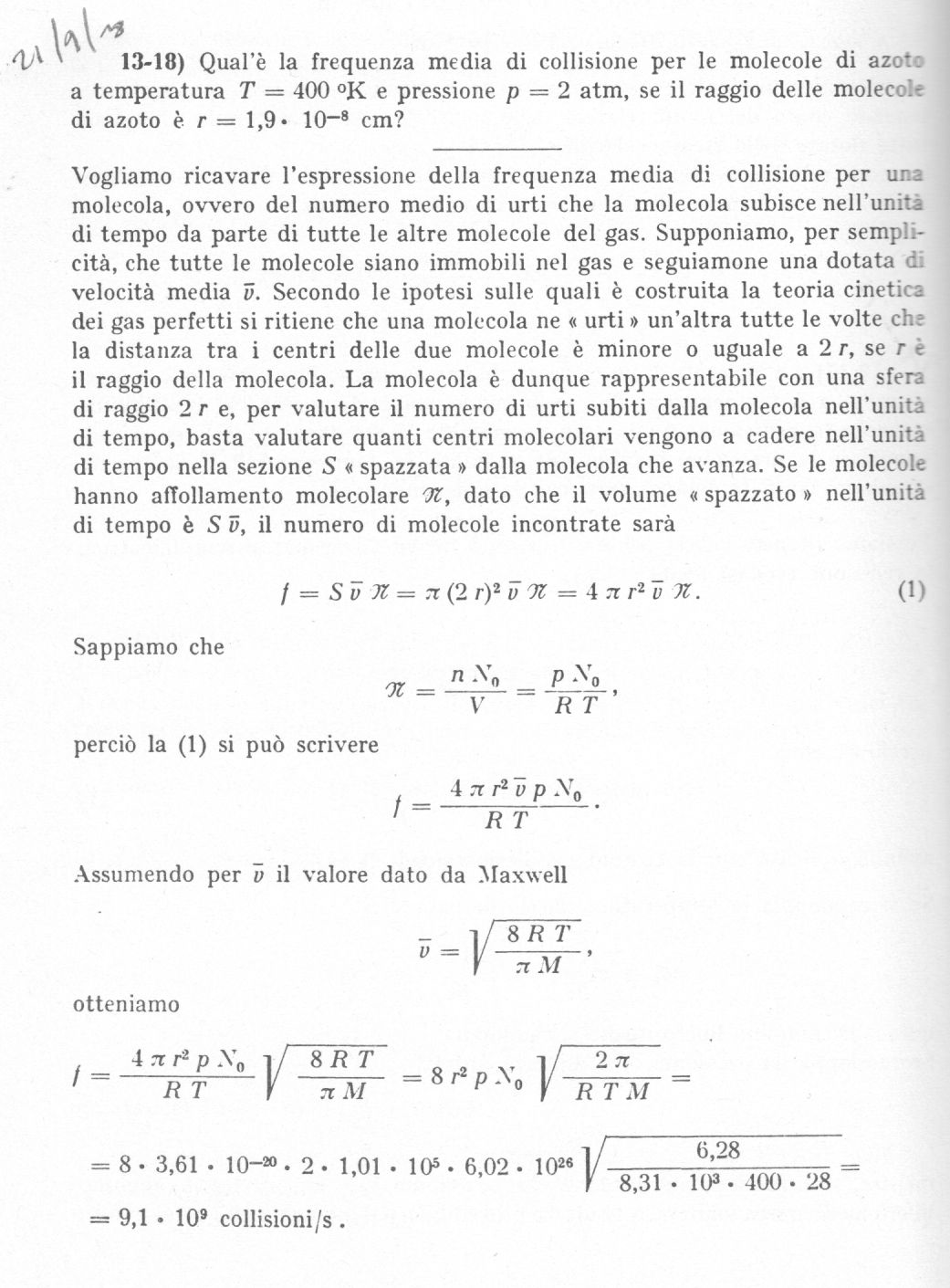
***Esercizio 3***

******

******

***Esercizio 4***

******

******