

### بسمه تعالی

۱- مخلوط مایعی از آب و اتانول در فشار ۸۰۰ میلیمتر جیوه در یک ظرف بسته قرار دارد و با بخار خود در تعادل ترمودینامیکی میباشد. دمای تعادلی سیستم را در صورتیکه درصد ترکیب آب به اتانول در فاز بخار ۵۰ به ۵۰ باشد توسط تابع **fzero** یا **fsolve** محاسبه نمایید (فشار معادلات زیر بر حسب میلیمتر جیوه و دما بر حسب درجه سانتیگراد است. برای هر دو ماده قانون راولدالتون را بنویسید و با جمع کردن آنها به یک معادله بر حسب دما می‌رسید. بعد آنرا حل کنید) (۴ نمره).

$$\text{Ethanol: } \log(P) = 8.20417 - \frac{1642.89}{T+230.3}$$

$$\text{Water: } \log(P) = 8.07131 - \frac{1730.63}{T+233.426}$$

$$P_i \cdot x_i = P_{total} \cdot y_i \quad \text{قانون راولدالتون:}$$

۲- داده های تجربی فشار بخار آب در جدول زیر داده شده است:

T °C	P (torr)
17	14.5
18	15.5
19	16.5
20	17.5
21	18.7
22	19.8
23	21.1
24	22.4
25	23.8
26	25.2
27	26.7
28	28.4
29	30.0
30	31.8
31	33.7
32	35.7
33	37.7
34	39.9

الف: از روش برازش منحنی ضرایب معادله ریاضی زیر را با استفاده از داده های بالا بدست آورید (۴ نمره)

$$\log(P) = A + \frac{B}{T + C}$$

ب: با استفاده از تابع بدست آمده انتگرال زیر را محاسبه کنید (۲ نمره).

$$I = \int_{20}^{35} P \, dT$$

۳- دستگاه معادلات زیر را حل کنید (۳ نمره).

$$f_1(x_1, x_2, x_3) = x_1^3 - 2x_2 - 2$$

$$f_2(x_1, x_2, x_3) = x_1^3 - 5x_3^2 + 7$$

$$f_3(x_1, x_2, x_3) = x_2x_3^2 - 1$$