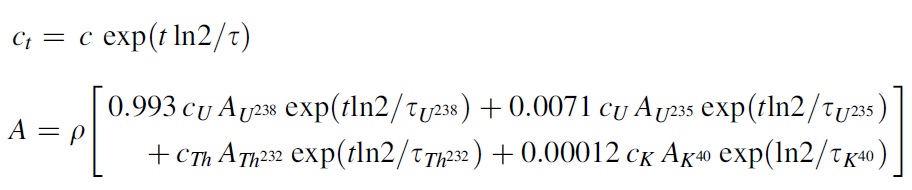
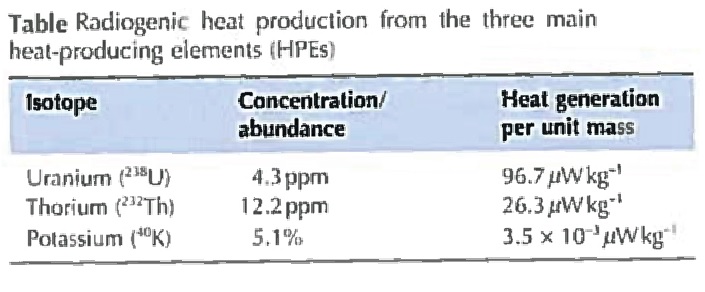
**Esercizio 0**

**Calcolare il calore radiogenico (*A*) presente e al tempo 1.5 Gyr per un campione di granito avente una densita’ di 2700 kgm-3.**

****

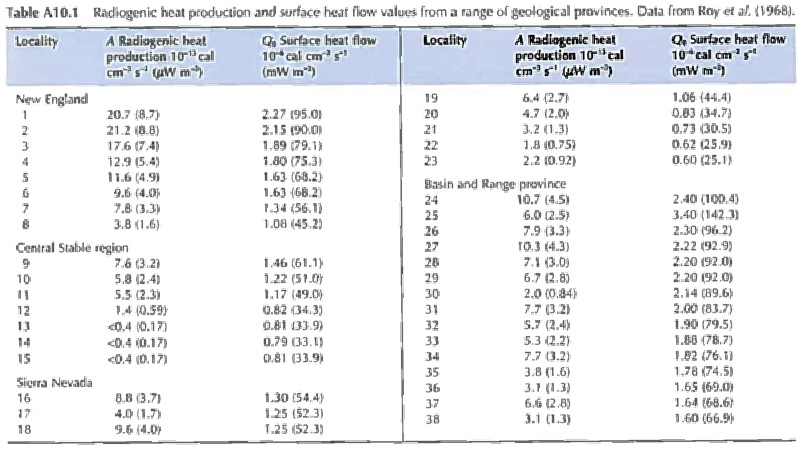
*ct* = concentration of an isotope at time *t*

*=*ln2/= half life with  decay costant

****

**Esercizio 1**

Utilizzare i dati della tabella sottostante per fare un plot del calore radiogenico vs il flusso di calore superficiale (Q0) e interpolare i valori linearmente per ottenere il flusso di calore ridotto (*Qr*, l’intercetta sull’asse Q0) e la costante di profondita’ del calore radiogenico (*ar* o *D*, pendenza della retta di interpolazione).



Unita’di conversione flusso di calore: 1 cal cm-2 s-1 x 10-6= 41.84 mWm-2.

Unita’di conversione calore radiogenico:1 cal cm-3 s-1 x 10-13 = 0.4184 Wm-3.

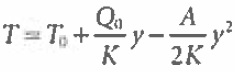
**Esercizio 2**

**Utilizzare i risultati ottenuti dal primo esercizio (*Qr* o *Qa* , o *Qm* e *ar* o *D*) e i valori medi della retta di interpolazione (*Q0* e *A0*) per calcolare la geoterma tra 0 e 35 km di profondita’ con un intervalo di 0.5 km, considerando la prima volta il calore radiogenico constante (*A0*) e successivamente che la sua variazione con la profondita’ e’ approssimato da una funzione esponenziale.**

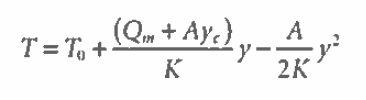
Condizioni iniziali: *T0*=0 per *z0* (o *y0*)=0

Conduttivita’ termica iniziale (costante) K=3.0 Wm-1K-1.

1. **Considerando il calore radiogenico costante, la geoterma puo’essere calcolata come:**

 (1)

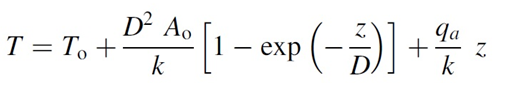
o come:

 (2) yc=35 km

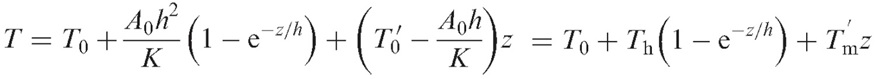
1. **Considerando la variazione del calore radiogenico con la profondita’ approssimato da una funzione esponenziale:**

****(3)

**la geoterma puo’essere calcolata come:**

(4)

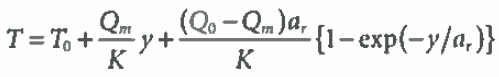
**o come funzione del gradiente di temperatura iniziale (T0=0, T0`=20°C/km), considerando che:**

(qa=qm) (5)(6)

(7)

h=D (costante di profondita’ del calore radiogenico)

**La stessa equazione puo’essere risolta sostituendo al prodotto A0D (A0ar), q0-qa**:

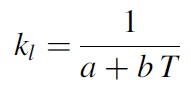
(8)

**Fare un plot di tutte le geoterme calcolate in funzione della profondita’.**

**Esercizio 3**

**Ripetere l’esercizio 2 considernado la dipendenza della conduttivita’ termica reticolare (K, kl o ) dalla temperatura (T):**

**Caso A**

 (9)

Per T < 700°C

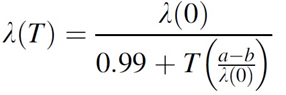
a = 0.33 m K W-1 and b = 0.33 x 10-3m W-1 for the upper crust

a = 0.42 m K W-1 and b = 0.29 x 10-3 m W-1 for the lower crust

Spessore crosta superiore: 0-20 km

Spessore crosta inferiore: 20-35 km

**Caso B (for crystalline rocks)**

(10)

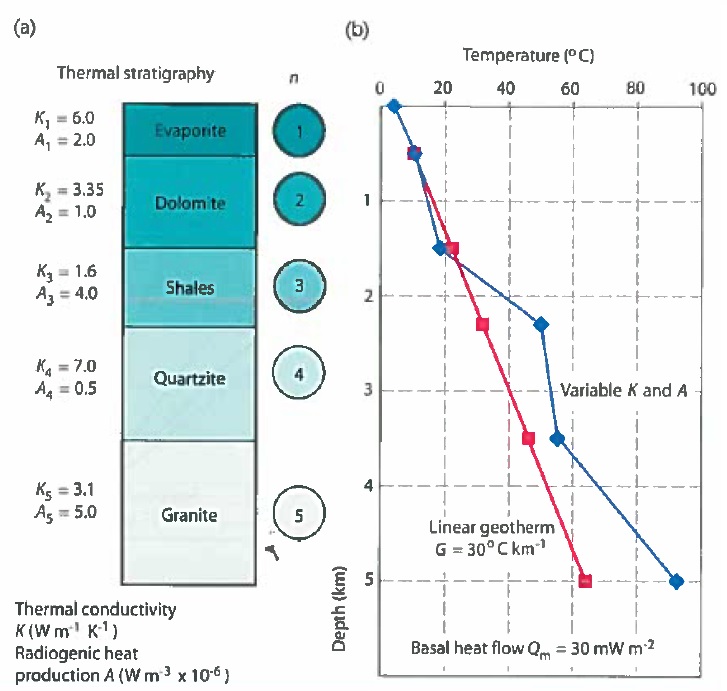
a = 0.0030 ± 0.0015, b = 0.0042 ± 0.0006 for crystalline rocks.

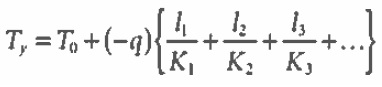
0=3.0 Wm-1K-1.

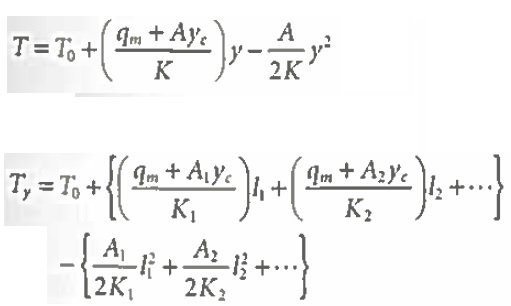
**Esercizio 4**

**Calcolare la temperatura (*Ty*) in funzione della profondita’ nella sequenza sedimentaria raffigurata, considerando i seguenti spessori: *l1*=500m, *l2*=1000m, *l3*=800m, *l4*=1000m, *l5*=1700m.**

**Fare un plot della temperatura in funzione della profondita’.**







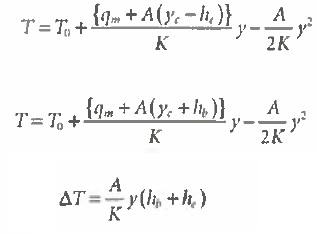
**Esercizio 5**

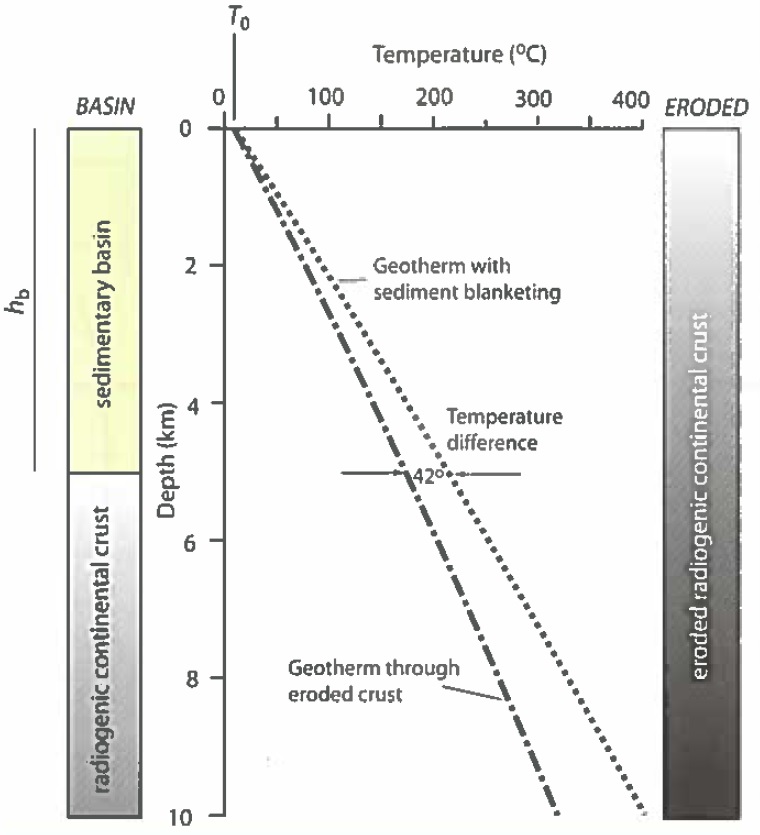
**Calcolare la temperatura (*T*) come funzione della profondita’ nella stessa sequenza sedimentaria, considerando nel primo caso che lo strato di evaporite e meta’dello strato di dolomite e’stato eroso (*he*) nel secondo che lo strato di evaporite si e’ inspessito di 500 m (*hb*).**

**Fare un plot della temperatura in funzione della profondita’.**

**Calcolare la differenza tra le temperature ottenuta nei due casi.**

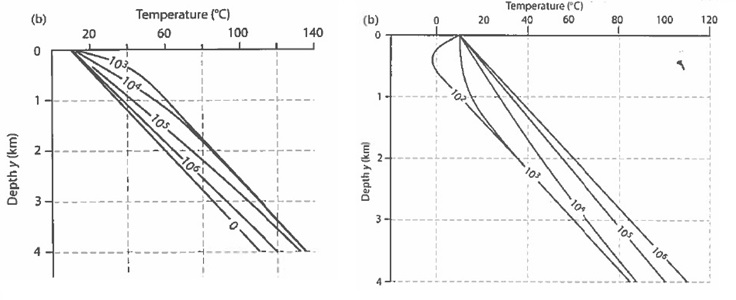
*he*=thickness of the layer eroded *hb*=thickness of the layer deposited *yc*=5km



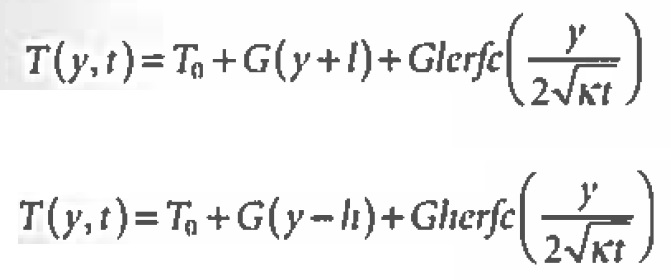
****

**Esercizio 6**

Ripetere l’esercizio precedente (l=spessore dello strato sedimentato, h=spessore dello strato eroso) in condizioni transienti, considerando un velocita’ di erosione o sedimentazione di 1mm/yr.

****

**Erosion: T(y,t)=T0+G(y+l)-Glerfc(y/(2(kt)0.5))**



***Erosion***

***Deposition***