

VIATGE AL CENTRE DE LA TERRA (I) – SOLUCIONS

1a. Mr. Albert Martin parla del GRADIENT GEOTÈRMIC del planeta, que és la variació (d'aquí el nom de gradient) de la T^a de l'interior de la terra en aprofundir cap el seu centre. És a dir, en llenguatge científic, la VARIACIÓ DE LA T^a EN FUNCIÓ DE LA PROFUNDITAT, que equival a $0,03^{\circ}\text{C}/\text{m}$. Cada metre que baixem cap l'interior de la terra puja la T^a $0,03^{\circ}\text{C}$.

200 m del primer rappel T^a inicial= 8°C (és la T^a a la que estan, en fer el primer rappel)

ara en descendir comença a actuar el gradient geotèrmic, cada metre que baixin augmentarà la T^a $0,03^{\circ}\text{C}$. Per tant,

$8 \text{ rappels} \times 200 \text{ m} = 1600 \text{ m}$ que han baixat, $T^a = 8^{\circ}\text{C} + (1600 \text{ m} \times 0,03^{\circ}\text{C}/\text{m}) = 8^{\circ}\text{C} + 48^{\circ}\text{C} = 56^{\circ}\text{C}$

Per tant els nostres amics estan a **1800m de profunditat** en direcció al centre de la Terra on hi ha una **T^a de 56°C del material terrestre.**

Us preguntareu com poden resistir els nostres amics aquesta T^a , sobre tot Anthony Saintjakov de pares ucraïnesos i no molt acostumat als calors, a Califòrnia viu a la muntanya, prop del Parc Nacional de Yosemite. Aquesta T^a és la de la Terra, la del material terrestre, la T^a de les roques, però al estar en una esquerra de la Terra i circula l'aire (perquè l'aire calent puja, així es com escalfen els radiadors) i s'alleugereix la T^a . Potser deuen estar a 40° ?? a 44° .

*(La **qüestió principal**, era explicar que estàvem a 38° a la superfície, després de baixar 200m estàvem a 8°C i que en baixarem altres 1600m, on la temperatura va augmentar 48°C , en definitiva sumar i multiplicar i estar alerta a on estàvem, per això són útils els **esquemes i gràfics** que cal fer, per situar-vos bé en el problema i evitar que us perdeu i oblideu coses)*

1b. Per tant, a la pregunta de A QUINA DISTÀNCIA, estan del centre de la Terra, la resposta seria....

.....SI ESTAN a 1800m de profunditat, ESTAN a 6371Km (radi de la Terra) MENYS els 1800 m que han fet fins ara (el radi de la Terra és la distància de la superfície de la Terra al seu centre o del seu centre a la superfície)

$6371 \text{ Km} - 1800 \text{ m} = \mathbf{6369,2 \text{ Km}}$, aquesta és la distància a la que estan del centre de la Terra que és el que es demanava a la pregunta.

És a dir no han baixat res!!!!

2a. Bé la baixada per l'espiral polida per l'aigua els va fer descendir 2800m més, o sia ja en portaven $1800 + 2800 = 4600 \text{ m}$. Per tant, estan a **4600m** de la superfície i la T^a ha de ser, APLICANT EL GRADIENT GEOTÈRMIC a aquests 2800 m. que han baixat...

$\Delta T^a = 2800 \times 0,03^{\circ}\text{C}/\text{m} = \mathbf{84^{\circ}\text{C}}!!!!$ ha estat l'augment de la T^a , (la lletra grega delta Δ , vol dir variació, si el resultat és positiu és un increment i si és negatiu és un decrement)

per tant la T^a de la LITOSFERA o de l'ESCORÇA, és dir de les roques que envolten els nostres amics, depenent de si parlem d'un MODEL FÍSIC o QUÍMIC respectivament (recordeu-vos-en), seria de...

$T^a = 56^{\circ} + 84^{\circ} = \mathbf{140^{\circ} \text{ C a } 4600 \text{ m}}$. de la superfície de la Terra, que és a la distància

a la que estan els nostres amics.

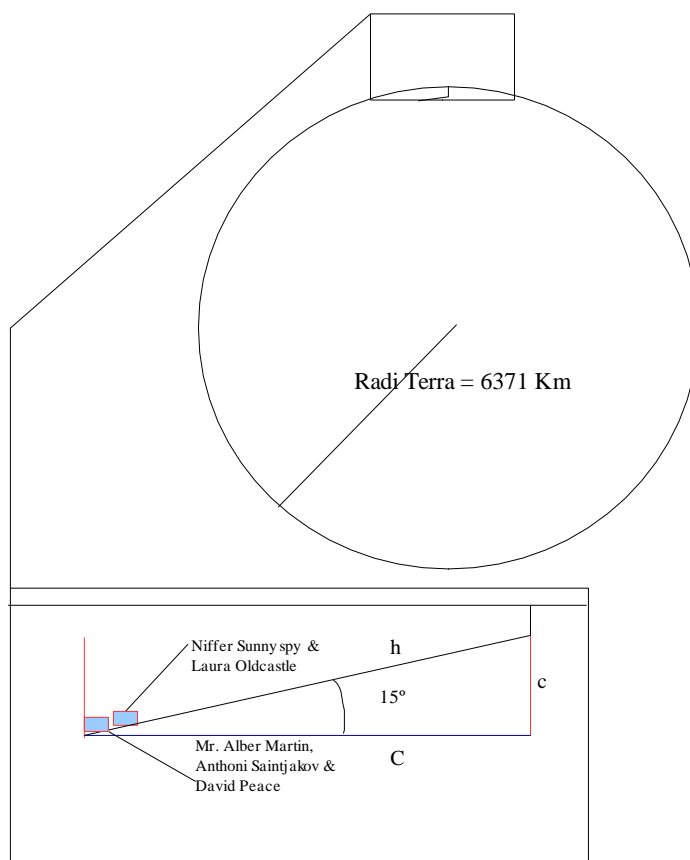
La T^a de les roques que els envolten és alta, però aquesta no és la T^a de l'aire que rodeja als nostres amics, però com diu Niffer Sunnyspy, la T^a és insuportable. Doncs sí, l'aire que els envolta ha de ser d'uns 60° aprox. Es pot calcular a partir del GRADIENT DE DIFUSIÓ DEL CALOR A L'AIRE, però això seria una altra història de FÍSICA. Però el que sí es pot afirmar és que la T^a és insuportable com diu la Niffer, és com estar a una sauna, si algú hi ha estat, sabrà que les pedres per escalfar l'aire estan a més de 200° i a més es mullen per fer augmentar més la T^a .

2b. També ES DEMANAVA QUANT FALTAVA PER ARRIVAR A L'ASTENOSFERA, és a dir a quina distància estan de l'astenosfera, per tant la distància a la que estan serà de:

...SI L'ASTENOSFERA arriba fins els 660 km de fondària i han baixat 4600m., és a dir, 4,6 km. la distància que resta per arribar a l'astenosfera serà de:

$$d = 660 \text{ km} - 4,6 \text{ km} = \mathbf{655,4 \text{ Km}}$$
, on d és la distància.

3. Bé, a veure si s'acaba això!!!!. Ara falta comptar la baixada amb vagoneta 3 hores a 100 Km/h són 300 Km però en una baixada en diagonal ja que no baixaren cap avall rectes sinó amb una inclinació de 15° , necessitem fer un dibuix-esquema:



Aquí tenim un esquema d'on estem. Es veu la distància baixada amb rappels i per l'espiral de pedra, i els 300 Km fets en vagonetes baixant a 15° d'inclinació.

Si sabeu el Teorema de Pitàgores podreu calcular la línia vermella que és la distància que hem aprofundit

