

# Astronomia Fonamental

## La radiació electromagnètica: qüestions

V.J. Martínez, J.A. Miralles, E. Marco i D. Galadí-Enríquez

1. Quina és la diferència entre la magnitud aparent i l'absoluta d'una estrella situada a 10 pc?
  - 5
  - 5
  - Depén de la lluminositat de l'estrella.
  - 0
2. Dues estrelles A i B tenen la mateixa lluminositat, el radi d'A és el doble que el radi de B i la distància a A és el doble que la distància a B. Quant val el quocient entre la temperatura efectiva d'A i la temperatura efectiva de B?
  - 1
  - 2
  - $1/\sqrt{2}$
  - $\sqrt{2}$
3. Si la magnitud absoluta d'una estrella es 0.5 i la magnitud aparent es 16, a quina distància es troba?
  - 16.41 kpc
  - 12.59 kpc
  - 10.53 kpc
  - Depén del tipus espectral de l'estrella.
4. Dues estrelles, A i B, presenten el màxim de brillantor a les longituds d'ona 6500 Å i 4000 Å respectivament, si el radi d'A és dues vegades el radi de B, quina és la diferència entre les seues respectives magnituds absolutes?
  - $M_A - M_B = 0.60$
  - $M_A - M_B = 0.40$
  - $M_A - M_B = -1.62$
  - $M_A - M_B = 0$
5. Calcula la magnitud aparent del Sol per a un observador situat en les proximitats de l'estrella  $\alpha$ -Centauri que presenta una paral·laxi anual de 0.758 segons d'arc. La magnitud aparent del Sol per a un observador situat en la Terra és -26.78.
  - 0.31
  - 0.39
  - 0.76
  - 1.31

6. Una només de les següents és un tipus de radiació electromagnètica, quina?
- Neutrinos
  - Raigs còsmics
  - Raigs gamma
  - Protons
7. En el periheli el planeta Mercuri es troba a 0.31 U.A. del Sol. Si durant el periheli, observarem el Sol desde la superfície de Mercuri el veurem  $x$  vegades més brillant que desde la Terra.
- 10.4
  - 8.4
  - 3.2
  - 31.
8. Quina és la temperatura efectiva d'una estrella de lluminositat  $L = 3.9 \times 10^{26}$  W i radi  $R = 6.96 \times 10^8$  m. (La constant d' Stephan-Boltzmann és  $\sigma = 5.6693 \times 10^{-8}$  W m<sup>-2</sup> K<sup>-4</sup>).
- 6590 K
  - 5798 K
  - 8423 K
  - 10000 K
9. Quina és la diferència entre la magnitud aparent i l'absoluta d'una estrella situada a 32.6 anys llum?
- 5
  - 5
  - Depén de la lluminositat de l'estrella.
  - 0
10. Imagina una estrella amb una temperatura efectiva 2 vegades la del Sol. A quina longitud d'ona emetrà la majoria de la seua radiació. ( $\lambda_{max\odot} = 5500$  Å)
- 5500 Å
  - 11000 Å
  - 5800 Å
  - 2750 Å
11. Si A i B són dues estrelles del mateix tipus espectral i la lluminositat absoluta d'A és quatre vegades la de B, aleshores
- A té la mateixa temperatura efectiva que B.
  - El radi d'A és igual que el de B.
  - A està a una distància doble que B.
  - El radi d'A és quatre vegades el de B.
12. A quina longitud d'ona emet l'estel Sirius el màxim de la seua radiació? (La temperatura efectiva de Sirius és de 10000 K)
- $2.9 \times 10^{-7}$  m
  - $1.5 \times 10^{-7}$  m
  - $2.9 \times 10^{-6}$  m

- $1.5 \times 10^{-8} \text{ m}$
13. L'estel Altair té una magnitud absoluta  $M = 2.24$ . Quina seria la seua magnitud aparent si es trobara a la distància de Pròxima Centauri (1.31 pc)?
- $m = -2.17$
- $m = -1.34$
- $m = 3.34$
- $m = 0.76$
14. Imagina un estel amb un diàmetre 10 voltes més gran que el del Sol i amb una temperatura superficial la meitat que la del Sol. Si el Sol i aquest estel estigueren a la mateixa distància de la Terra, que valdria el quocient entre la brillantor de l'estel i la del Sol?
- 1.5
- 3.75
- 6.25
- 10.35
15. La llei d'Stefan-Boltzmann ens diu que
- $F = \sigma T^4$
- $a^3/P^2 = \text{const}$
- $v = H_0 d$
- $\lambda_{\text{max}} T = 0.0029$
16. Betelgeuse es troba a una distància de 200 pc i té una magnitud aparent de 0.5. Què val la seua magnitud absoluta?
- 6
- 6
- 5
- 0
17. El radi del Sol és  $R_{\odot} = 696260 \text{ km}$  i la seua temperatura efectiva és  $T_{\odot} = 5777 \text{ K}$ . Sirius, l'estrella més brillant del cel és, en realitat, una estrella binària, és a dir, dues estrelles orbitant juntes. L'estrella menys brillant, Sirius B, és massa dèbil per a ser observada a ull nu. La seua lluminositat és  $0.0025 L_{\odot}$  i la seua temperatura efectiva és  $10000 \text{ K}$ . El radi de Sirius B és
- 11618 km.
- 98671 km.
- 765511 km.
- 6788 km.
18. Els estels presenten colors diferents. Alguns són blaus, altres rojos i d'altres, com el Sol, grocs. Aquesta característica, té alguna relació amb la seua temperatura?
- No, els colors són conseqüència exclusiva de la seua grandària, les més grans són totes roges
- Si, les roges són més fredes que les blaves
- No, els colors són conseqüència de la distància. Les roges estan més allunyades que les blaves
- Si, les blaves són més fredes que las roges.

19. A quina distància cal posar una estrella per a que la seua magnitud aparent siga igual a la seua magnitud absoluta?
- 10 pc.
  - La magnitud aparent és sempre menor que la magnitud absoluta.
  - Depén de la lluminositat de l'estrella.
  - 1 pc.
20. Considera dues estrelles idèntiques A i B. A està quatre vegades més lluny de la Terra que B. Que val el quocient entre la brillantor (lluminositat aparent) d'A i B?
- 1/4
  - 1/2
  - 1/8
  - 1/16
21. Una estació de televisió emet a una freqüència de 100 megahertz (recorda que 1 hertz = 1 cicle per segon). Quina és la longitud d'ona de la seua radiació electromagnètica? (recorda que  $c = 300000 \text{ km/s}$ ).
- 3 cm.
  - 3 angstroms
  - 3 m.
  - 3 mm.
22. Deneb té una magnitud aparent de  $m = 1.3$  i es troba a una distància de 430 parsecs. Quina seria la seua magnitud aparent si es trobava a la distància de Pròxima Centauri (1.31 pc)?
- $m = -11.28$
  - $m = -13.16$
  - $m = 1.3$
  - $m = 9.75$
23. Imagina que dues estrelles tenen la mateixa magnitud aparent, però una estrella es troba 10 vegades més lluny que l'altra. Quina és la diferència en magnitud absoluta?
- 1
  - 5
  - Depén del tipus espectral de l'estrella.
  - 10
24. Què és la temperatura efectiva d'un estel?
- La temperatura del cos negre l'espectre del qual és el més paregut al de l'estel.
  - La temperatura en la superfície de l'estel.
  - La temperatura mitjana de l'estel.
  - La temperatura corresponent als nivells d'energia dels àtoms responsables de les línies que observem a l'espectre.
25. Amb quina magnitud física es relaciona la magnitud absoluta?
- Amb el fluxe d'energia
  - Amb la lluminositat

- Amb la temperatura  
 Amb la distància
26. Les estrelles A i B estan a la mateixa distància. Les seues magnituds aparents i colors són:  $V_A = 8.0$ ;  $V_B = 6.0$ ;  $(B - V)_A = 0.5$ ;  $(B - V)_B = 1.0$
- A és més brillant i més calenta que B  
 A és més brillant i més freda que B  
 A és més feble i més calenta que B  
 A és més feble i més freda que B
27. A quina longitud d'ona emetrà el màxim de radiació un estel de lluminositat  $L = 3.9 \times 10^{26}$  W i radi  $R = 6.96 \times 10^8$  m. (La constant d'Stephan-Boltzmann és  $\sigma = 5.6693 \times 10^{-8}$  W m<sup>-2</sup> K<sup>-4</sup>).
- 2509 Å  
 5001 Å  
 8716 Å  
 3551 Å
28. Dues estrelles tenen la mateixa lluminositat  $L$  i el mateix radi. Tindran la mateixa temperatura efectiva?
- No  
 Si  
 Si, però si estan a la mateixa distància a la Terra  
 Si, si el doble de  $\lambda_{max}$  és el mateix per als dos
29. Imagina una estrella amb una temperatura efectiva la meitat que la del Sol. A quina longitud d'ona emetrà la majoria de la seua radiació. ( $\lambda_{max\odot} = 5500$  Å)
- 5500 Å  
 11000 Å  
 5800 Å  
 2750 Å
30. Quina és la diferència entre la magnitud aparent i l'absoluta d'una estrella situada a 100 pc?
- 5  
 2.5  
 Depén de la lluminositat de l'estrella  
 0
31. Quina és la diferència entre la magnitud aparent i l'absoluta d'una galàxia situada a 10 Mpc?
- 30  
 10  
 Depén de la lluminositat de la galàxia  
 0
32. Un planeta gegant passa davant de la seua estrella i li tapa el 5% del seu flux de llum. Quina serà la variació de la magnitud aparent de l'estrella durant el trànsit?
- Disminuirà 0.25 magnituds  
 Disminuirà 0.06 magnituds  
 Augmentarà 0.25 magnituds  
 Augmentarà 0.06 magnituds