

La teoria i les evidències del big-bang

1. [L'efecte doppler relativista](#)
2. [La radiació de fons de microones](#)
3. [La teoria del big-bang](#)

L'efecte doppler relativista

$$f_{\text{rebuda}} = f_{\text{emesa}} \sqrt{(1 - \beta) / (1 + \beta)}$$

1

Una estrella s'allunya de nosaltres a 30000 km/s i emet la longitud d'ona de 587.5 nm. Amb quina longitud d'ona es rebrà aquesta llum?

2

El desplaçament cap al roig de la llum observada procedent de galàxies que s'allunyen de nosaltres és una conseqüència de l'efecte doppler relativista. Una font de llum s'allunya de nosaltres a 32000 km/s i emet la longitud d'ona de 515.0 nm. Amb quina longitud d'ona es rebrà aquesta llum?

3

A quina velocitat s'ha d'allunyar una galàxia de nosaltres perquè la llum que emeti de 500 nm la vegem de 515 nm?

4

La galàxia més propera a la nostra és la **galàxia d'Andròmeda** i s'acosta al Sol a 300 km/s. Amb quina longitud d'ona s'observa la llum emesa de 434.1 nm?

La radiació de fons de microones

5

L'espectre electromagnètic es divideix amb bandes i la radiació electromagnètica de longitud d'ona per damunt del visible amb longituds d'ona entre 1 mm i 10 mm es diu *banda de microones*. Segons la llei de Wien, quina és la longitud d'ona de màxima emissió d'un objecte a 2.7 K?
 $\lambda_m T = 2897 \mu\text{m K}$.

6

L'existència d'una radiació de fons de microones a l'Univers va ser predita per...
1) Einstein.
2) Wien.
3) Planck i Boltzmann.
4) Gamow, Alpher i Hermann.
5) Penzias, Woodrow, Wilkinson i Roll.

7

La radiació de fons de microones va ser descoberta per...
1) Lyman i Balmer.
2) Balmer i Paschen.
3) Pfund.
4) Lemaître i Hubble.
5) Penzias i Woodrow

La teoria del big-bang

8

Què és la teoria del big-bang?

- 1) La suposició que l'Univers s'expandí a partir d'un forat negre que explotà (big-bang = gran explosió).
- 2) La teoria segons la qual l'univers s'expandeix després de l'explosió d'un nucli que contenia totes les galàxies.
- 3) Un model per descriure l'estructura i evolució de l'Univers.
- 4) Una conseqüència de l'experiment de Michelson y Morley.

9

Quina de les evidències següents constitueix un dels millors suports a la teoria del big-bang?

- 1) La teoria de la relativitat general.
- 2) El desplaçament cap el roig de les galàxies.
- 3) El resultat de l'experiment de Michelson i Morley.
- 4) La llei de Wien.

10

De les evidències següents, n'hi ha una que constitueix un dels millors suports a la teoria del big-bang. Quina és?

- 1) L'agrupació de les estrelles en galàxies.
- 2) L'existència d'estrelles que exploten (supernoves).
- 3) La concordància de la llei de Wien amb la llum de les estrelles.
- 4) L'observació de forats negres.
- 5) L'existència de la radiació de fons de microones.

11

Els càlculs basats en l'expansió de l'Univers permeten fer una estimació del temps transcorregut des del big-bang. Aquest temps és l'edat de l'Univers. No es demanarà que es faci el càlcul però s'ha de saber que l'estimació actual de l'edat de l'Univers és

- 1) 65 milions d'anys.
- 2) 700 milions d'anys.
- 3) 13700 milions d'anys.

GuiA Física mmxviii

Primera edició: Desembre 2017. Revisada: maig 2019

Elaboració dels problemes i disseny del lloc web <http://dfs.uib.cat/apl/aac/fisicapbau/>

Antoni Amengual Colom, Departament de Física



Universitat
de les Illes Balears

Els enunciats d'aquestes pàgines i les imatges i els vídeos sense modificar, retallar o refer es poden usar amb finalitat educativa, sense ànim de lucre, citant l'autor de les pàgines i posant en lloc visible l'adreça d'aquest lloc web. Usau

"GuiA Física · Antoni Amengual Colom · UIB url: dfs.uib.cat/apl/aac/fisicapbau/".