

7. Atebwch y cwestiynau canlynol yn eich geiriau eich hun. Ni fyddwch yn derbyn marciau am ddyfynnu'n uniongyrchol o'r erthygl wreiddiol.

(a) Yn eich geiriau eich hun, esboniwch beth yw megamaser a sut mae'n gweithio. (Gweler paragraffau 1, 4, 7 ac 8.) [5]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Os mai hyd oes (*lifetime*) lefel fetasefydlog sy'n arwain at olau gweladwy yw  $2\mu\text{s}$ , amcangyfrifwch hyd oes trosiad maser (*maser transition*) 22.235 GHz. (Gweler paragraff 2.) [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Buanedd enciliol (*recessional velocity*) yr alaeth sy'n cael ei ddefnyddio ym mharagraff 10 yw  $3300 \text{ km s}^{-1}$ . Defnyddiwch ddeddf Hubble i gyfrifo pellter yr alaeth mewn Mpc. (D.S. defnyddiwch y gwerth  $H_0$  ym mharagraff 10. Does dim angen newid yr unedau.)

[2]

.....

.....

.....

.....

- (ch) Beth mae'r awdur yn ei olygu wrth "Gallwn ni hefyd fesur cyflymiad mewngyrchol,  $a$ , cymylau maser drwy arsylwi sut mae cyflymder y dadleoliad Doppler yn newid dros amser"? (Gweler paragraff 9.)

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) (i) Mae mesuriadau dadleoliad Doppler yn cael eu cymryd ar gyfer disg nwy sydd mewn orbit o gwmpas twll du. Mae cyflymder orbitol y nwy o gwmpas y twll du yn cael ei fesur yn  $410 \text{ km s}^{-1}$  ac mae cyflymiad y ddisg nwy yn cael ei fesur yn  $6 \text{ km s}^{-1}$  **y flwyddyn**. Cyfrifwch bellter yr ardal hon o'r ddisg nwy oddi wrth y twll du. (Gweler paragraff 9.)

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Mae maint onglaid ( $\theta$ ) mewn radianau y ddisg nwy yn cael ei fesur yn  $5.1 \times 10^{-9} \text{ rad} \pm 10\%$  ac mae ei phellter oddi wrth y Ddaear yn cael ei fesur yn  $1.53 \times 10^{23} \text{ m} \pm 10\%$ . Gwerthuswch ydy'r gwerthoedd hyn yn gyson â'ch cyfrifiad yn rhan (d)(i) neu beidio. (Gweler Diagram 2.) [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**DIWEDD Y PAPUR**