Downloaded from: www.icosmo.ir

# سوالات و پاسخ

# مرحله اول

# سومین المپیاد

# نجوم و اخترفیزیک

Ê ¬ · Z̨Ìÿ^ »: Z ‡ ZÁŠ Ë Y € Ë Á

: ½ Â » • ŠÌ æ Y € ¯ ~ e

. d ‡ Ä ¬ 240 {½ ÉM { Z Æ ½ Z Ë > | • Á d ‡ Ê v Ë € µ Ÿ È Á É Ä À Ê À ³ µ Y ¾ ‡ | » Z ½ Â ¾ • Ë M

. { • Ê { ¨ Ã € ® ¼ Ë ¸ z ‡ Z Å d ‡ ½ É M Z Ä À Ë Y ³ • € f ½ Ê ¯ µ Y Ê Ã € ¼ ¿

. d ‡ Y Z n » Â ¾ • Ë M É , Ä » Z | ¿ Z « [ Z Ì ß ¾ Ì ‹ Z Å { Z ¨ f ‡ Y

. { Â Ê » [ Â ˆ v | » z ½ Â ¾ • Ë M Y É Ã Y • Z f ‡ Æ € Ë Z Z Å ¿ Z Z Å M Z Å Z ¨ f ‡ Y

. d ‡ Ÿ ¿ Z Ô ½ Y • Å ¿ M É { ¼ ‡ Ÿ ‡ Š Ë Y É Y € ¬ Å Ä m Á § Z Ë ½ • Á [ Z Æ Ô Y ¾ ‡ Ë Ì j ° e

Ê ¬ · Z̨ ÿ » : Z ‡ ZÁŠ Ë Y € Ë Á

Ä Êa Â ° €¸˜ ¶€ « Y||Å u Ž Ì z Œ Ê W É Z» Å Â µ» Â Ê» Z• ¼ { Y e { • Ô» k € |] ¿ Y Ã Â Z É Â € › Z ¿ Y Ë Y € ] (1

. d ‡ € Y 430 { Ô» k € •] Z ¨ e | • Y | Z •] | ¬ | q À Ê» Ã { Z ¨ f ‡ Y

240cm ( Ã   76cm ( {   43cm ( k   26cm ( [   13cm ( ¦ · Y

. Ã { Ä Ä q Ë « ½ Z• » { [ • Ó € ˜ { € Y ] • Z ¯ (2

Z Ã Â • Z d f ‡ « Â ¼ Ì e [   Z Ã • Z • Â ¢ ¿ ‹ É € ³ Ã • ( Y | Y ¿ Y

Â Ã ¿ Z Â ¸ ½ Z ¾ Ì • e {   d ] Y Â Ì « Â ¼ Ì e k

| Ì / ‹ • Â Á y Ä { d Æ ® n Ë { Á º Å € ª ^ ˜ À Ô » ¶ Z ¯ ‹ Ê ” Ì • ] Y Á » { Ä Ë € Ì ´ o • { ½ Z ¼ { Y • M Ä { · Z Á ^ { ¿ { (3

É € / ´ € Ë ] { Á € ] ° d Ë Y € Á Ê » Â | u Z ¸ Á € ´ Ë • Y Ë Ä { · Z Á ^ { ¿ Ä { ¸ • Á Z Ê § » Â | u Z Á Y ‡ » , € ˜ « Ì € ³ | À Ê ¾ Y • Á {

. { € | À Å Y • Â Â y € € Ë Z • ] Y Ä { · Z Á ^ ¾ { Ê Y ¿ Z » • { Ó Z ¼ f Z ] Y

[ Á Z Ã Â Â • e ® Ë Y ( [   [ Á Z Ã Â • e Â Ë Y ( ¦ « Y

d ˆ Ì Ê § Z ¸ X c ˆ Z » Ÿ ( Ô — Y   | À Ê ¼ { ¿ Â y € € k Å

200-204nm É Z k Â µ » Â 1 É Ã • Z € ¼ ¸ d § ‡ Y • Ë c • Â Ä k Â µ » Â \ u € ¢ | ‹ ž Ë • Y { e Ã ¼ Z ® f Ë Y € ] (4

Ã | / É € / Ã ³ • Y || / / m2 Y Á € / f ¸ Ì / § Â e É € Ã ³ • Y | M 1 Y . | Å Ê » Â Y 500-502nm É Z k Â µ » Â 2 É Ã • Z € ¼ ¸ Å §

. d ‡ 2 Y € f ¸ Ì § Â e

. d ‡ ¹ Y | M 1-m2

2/5log2 ( [   2/5log2 ( ¦ · Y

2/5log4 ( {   0 ( k

2/5 ( Á   2/5log4 ( Ã

¶ / v Ê Ë Z Ì § € Y € d ¢ m ¼ • M Z ¨ € ] • Y § € ] { Â Ž ¼ y Z ® Ë Ä Ë µ Z Â ‡ € Æ € » ‡ { Z ¬ Ã « Z { » µ Á • Â • { (5

. d ‡ • Y | ¬ q

Ä m 36/5 ( k   Ä m 53/5 ( [   Ä m 30 ( ¦ · Y

Ä m 23/5 ( Á   Ä m 6/5 ( Ã   Ä m 60 ( {

Downloaded from: www.icosmo.ir

(6

(7

(8

Downloaded from: www.icosmo.ir

. d ‡•Y| ¬ ¼ ¢ ÊM À Ì•ËÄ Z ª ¢Ã • Z® f ËÉ f Ÿ É Ä ‡ Ë Á Y • (9

24$^h$ (Ã 18$^h$ ({ 12$^h$ (k 6$^h$ ([ 0$^h$ (¦ · Y

. d ‡¹Y |‾ ‹ ¹ Â ° y ¦Ë Z Š Ì Ä Ã Z ³ {½ M — Z y ¸ Ì Ä Z ³ ] Z f ‾ (10

Â ´ f [ ³ Ê Ì ^ É Ä ¨ ^ Ê § Z Ë Ä ( ¦ · Y

Z b Ì ° Â Ë € a Ê ° Ì ¿ ¹ € Â b ‾ Ë Ä • Â ky

Ê ˜ n ¼ Ã Y

É • Y | Z » € / ³ | Y Ë € d / ¿ e { | À ‹ { € { É Ã Y € É • Y | { » Ì ‹ • Â ¥ m É Ã • Z { € € Ä ‾ Y É Ã • Z Ä Ì ‡ (11

, | / Ä Ã ] Å Z Ä ¿ Ê d Z ‾ Z • { Y Ê ¿ Á Ê Ã { • Z Ì ‡ Â | a Ì ‹ • Â y Ä { $ ‹ { € ³ • Z ] Å { ½ M ¾ ‾ Z ‡ Z | ¿ Z Â U Ê ¿ Á Ê Ã Ì • ] Z Ì ‡

. d ‡ µ Y Z | ‡ Â ¢ ¸ y É Y Ã • Z [ Ä ‡ Z É Ã e Á {

$\frac{2}{7}$ (Á $\frac{1}{7}$ (Ã $\frac{2}{6}$ ({ $\frac{1}{6}$ (k $\frac{2}{5}$ ([ $\frac{1}{5}$ (¦ · Y

€ / ³ | Y Ê ‾ 7 ¢ / Ì Ì [ Z ¢ ^ • u Z ½ Á Z \ ‡ Á Z Ä É f Á € ½ Z Â [ Z ^ ® Ë | y ¥ Z Œ \ § ˜ $ Œ { Â m Á — Z z ] (12

. { Â Ê ‹ € ] | Y € ] Z ^ • u Z {‹ Â | • ¿ [ Z ^ ¶ u y É { Y Ê Z Å » {

$\frac{1}{2}$ (Á $2\sqrt{2}$ ({ $\sqrt{2}$ (k $2$ ([ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (¦ · Y

É Ä / ˜ e ¬ • ¿ Â / Ä • / Ê | / ‡ Z º ¸ Ì Ê § Á € q Ê ^ ˜ É ‹ Ä ¸ • Z É $ Ã • Z Ä f ¾ É Y \ € ‡ ] Z Ê » Å { ½ ¿ Z e j • ‾ ¥ € ³ u Y (13

. d ‡ Y € ] | Y € 2 p Ê ^ ˜ É ‹ Ä ¸ • Z É $ Ã • Z É f Ä ‡ ˜ d ¿ É Y \ € ‡ ] Z Ê Å { ½ ¿ Z , | × • Z ' t { { € d ³ ^ i

$(2\sin p)^{-1}$ (k $2\cos p$ ([ .d ^ Ì Ê § Z ¸ ‾ X c ^ Z Ÿ ( Ô · ¥ Y

$\sin 2p$ (Á $(2\cos p)^{-1}$ (Ã $2\sin p$ ({

Ä / d ‾ / ‡ É Y • | / É ‹ Y É € { f ³ Ê Ì ] ¼ € Z Ë e • Y • Â ® » Ë Y . | º Ì ¿ Ê ‹ Â Y 100 Ê · Â É Z » Å Ó Z Y | ¾ Ì » ˜ • ‡ (14

. { € Ê ³ Ã • Y ¼ | Ì ¿ É • Y Ã € É » Á € › ¿ Z

37 (Á 14 (Ã 4 ({ 14 (k -17 ([ -23 (¦ · Y

½ M Y { } Y | º Ì e À ‘ € § d ‡ 300 $ams^{-1}$ { Á | • u { | Ì ‹ • Â y É » Â | u ¿ ® Á Ë Ä ¸ • • Z { É | Ì ‹ • Â { y d ] Y € ‡ (15

. d ‡ € ® Ë { € Ë • Y • Â ® » Ë Y | Ä Ã Â u ¼ ¿ Ë { É | Ì ‹ • Â Z y ] Z Œ • $ Â ¾ Ë { Y ‹ Z ] ° › € f » { Ã $n$ } º n u | u Y • Á

$n \times 10^{13} Nm^{-2}$ ([ $n \times 10^{8} Nm^{-2}$ (¦ · Y

$n \times 10^{20} Nm^{-2}$ ({ $n \times 10^{16} Nm^{-2}$ (k

Ê ¬ · Z y » x Z ‡ Z Á Š Ë Y € Ë Á

Downloaded from: www.icosmo.ir

Downloaded from: www.icosmo.ir

(16 . d ‡•Y| ¬ Ä| ZÃ¢ Z¾ ‡Ë ZY . { • Y € | m Ì ‹ • Â€y ] ¥½ Â ] Ì ¸ Ë » € Ì Ã ¥½ • Z Œ ¸ ¯ Æ É » Ã · Z r Å Z Ì ‡

0/3AU( k — 0km( [ — 3km( ¦ · Y

0/6 AU( Á — 0/06 AU( Ã — 0/03 AU( {

(17 . | À Ê ¯ » É € Ì Ì Ä ¤ ç » € É « Z k Â µ » Â • Š ] Z ½ e M ‡ ½ | ¹ € Z º ] Ì À ' € § Ã Z º ˆ ‡ m Y Ã • Z ® f Ë € ³ Y

. { • Y Ê { ´ f ˆ Ã ] • Z É f Ä ‡ Ì É Á Z Y Ä ( { — . | ¿ Ê Z » d ] ( Z k i — . { Â Ê » € f ( Œ Ì ] — . { Â Ê » € f ( ¼ · ¯ Y

(18 . { Â Ê ½ Ã ¿ | µ Z ¼ ˜ « • { € Ë Ê • ° ¸ É § Z c Å • Â • ® Ì » Y | ¯

€ Ì Ã ‡ — ® q Â ² ‡ ( { — ¾ Ì ( k { — ® Å Z [ ] Á • — ½ Z ( · € Y ‡

(19 . | À Ê ] Ê ° ¸ c § • Â ¹ Y | ¯ Y ¾ Ì » d ‡ Ã Z { Ä ¯ É € › Z ‡ Y . Â Ê « ° ¸ c § • Â • { Ã Z »

€ ° Ì ( a Á { — [ € ( Ã Y — c Â ( µ — Ä ¸ ( k À ‡ — • Z ( ¦ m — … Â ( ¦ « Y

(20 É Ä / ^ ä € ¢ | Y / À Ê Ä / ¯ » { € ½ e Y • € • É Ä ¥ ¿ ® ´ Ë — • { Ä Ê Ë Å Z • ( Â ‡ y Ã e | Ê — É Z d Å § Z • ˆ Â » ¼ n »

. d ‡ Ê Y ³ • , ]

Ã Z Z / / ¾ e Ì / / Ä » ¸ • / / ( k Z § — ¾ Ì / / É » Y Â µ / Â ‡ ( / Y — — | Ì / / ‹ • Z ¼ e Ì / / Ä » ¸ • / / ( ¦ Z / § Y

É € Ì Ã ¥½ • Z Œ ¸ ¯ Æ ¾ Z ( e Ã • — … • Â ˆ Z À Z « ³ M Ì » Ä • ¸ ( Z §

(21 Ä / ã | • Z Ä f ‡ ¾ Ë ¸ Y ˆ » Ê ³ | À Œ { y Â { » | ‹ Z Ê ] » Ã • Z ® f Ë Ä | Â ] Ã » º ‡ • Z ¬ ¿ ® Ë € Å Ë • Y { Â { ¼ ¿

. d ‡ Ã • Z • f Z ‡ r ‹ Á Z Y { . d ¨ ½ Y Ê Â » e

$L_A$ $L_B$ /3 $L_C$ ( [ — $L_A$ $L_B$ $L_C$ /3( ¦ · Y

$L_A$ 3$L_B$ $L_C$ ( { — $L_A$ /3 $L_B$ $L_C$ ( k

3$L_A$ $L_B$ $L_C$ ( Á — $L_A$ $L_B$ 3$L_C$ ( Ã

Download from: www.icosmo.ir

t˜ ‡É Á€•Ä Ê • z • ÝÄ ¸ •Ž§{¶ » Ã Ž Ë Â© • Â ¾ Ë {º Ì ¿ Z Ê ÃaÀ Ž ŸM Ì É Ã € ˜ ‡ (22

(.|Ì À€ ¯ ¥ € • É Á € Z Ä À[Ê ÌM Ÿd ‡ ¾ Ì » Z $R_\dagger$ ). {Â Ê ‹ ¶ Ì ° Œ • Y Ã€ Y d ¼ ‡ {Ã Á ‡ Ã { Z ¼ Ë » Y

É • Y | Z ( Á   f ( Ã   $2R_\dagger$ ({   $3R_\dagger/2$ (k   $R_\dagger$ ([   $R_\dagger/2$ (¦ · Y

. { • Y Ê ‰ ¸ c § Â ¹ • Y |¯ M32 (23

Ä m(Z m {   Y | » Ã • | ¿ M   • Â {i   • Z( ‰ m   … Ã[«   | ‡Y ¦ · Y

¸Ã Á Ã Ì /{Ÿ • Ý É { • Âµ/Z 20{ Á | •u{ É € ˜ Æ Á Z ¯ ^ Ë € ¿ ƒ Ê • | Ã Â € ] Ä Y Ë | • c Z Ÿ Ô  Z ¥ ]Y (24

€ /¾ Y Ë €Y {m Â Ê ‹ / Ã {¾ Ì / ¼ Z e ² € / Ê › ƒ ¿ € Z ‡ 10 { Á | ¼ ´ ¼ € Â Y Ë Y É { | Ê · Z Á ¾ q Ë 20 { Á | •u{ Š Ë Z » {

. d ‡ | Ý ‹ • Â ¥ € m ] Y € q Ê · Â ° · Â »

$6\times10^{5}$ ({   $6\times10^{4}$ (k   $6\times10^{3}$ ([   $6\times10^{2}$ (¦ · Y

• { | ¿ Â Ê /k Ã | Å Z Â Ê { » Ÿ • u{ ½ Zº Å • Â Ä  $G_2$   $10^0$, $D_2$   $6^h$ $Á G_1$   $40^0$, $D_1$   $18^h$ c Z • f Z Ã • Z Á f ‡ (25

. d ‡ Ã • Z ¶ f Ì ‡ Á | ]$L$ . d ‡ € Ë ½ Z © » Z ¾ € (ST) Ê » Â ½ Z Ä › q { Á / Ê Ë Z Ì § € Y € Y | m

$M$ $60^0, st$ $6^h$ ([   $M$ $40^0, st$ $6^h$ (¦ · Y

$M$ $60^0, st$ $12^h$ ({   $M$ $40^0, st$ $12^h$ (k

$M$ $60^0, st$ $18^h$ (Á   $M$ $40^0, st$ $18^h$ (Ã

. d ‡ ¹Y | Ã ] Ë ¾ Ê Ý • d Y ¸ d ‡ Y Á Z Ê f » Y Ã Z Å • | { » Y É M Z Ë • { [ M • Z ¨ e • Y (26

. d ‡ € Ì ¤ ¾ » Z Ã Z Ä ¸ ( • ¦ Z § Y

. | À Ê ¯ › Ì " € Å Á d ³ Ë Ã  Å e Z Ã Z Ê ³ | À € Ë | Ý ‹ • Ã [ y

. d ‡ € Ì ¤ µ f Z µ ‡ Â •  { ¾ Ì É • Y d | Y € k ‡

. | Y Á Z Ã f Ê » Â Á Ê ¿ Ô É Ã ( Á {

Á Ã { € • /Á ¯ € ¾ Ì µ • Z ¼ ˜ « • Y Z ¾ Ë Y € Ì ] ¿ Z ‹ Ã » a Z Â Ä  Y ¾ Ì ± ˜ • ‡ 12/5mm € ˜ Ä [ ] Z Ä ] — (27

. d ‡ € ® Ë {€ Ë • Y • Â ® » Ë Y | Ä ] Z Â µ  Â  ‡ ¨ Ì { Â ý Á [ • Z À Ä É Â Ä ¿ Ì Ä ¯ » d ¯ € [u Â À m « d ¼ Ä | Ì a • Ã Z Ä » ‡

| Ì ‹ • Â Z y ¾ Ì É Ä ¸ ( • [ Z §   Ã Z ¾ Ì É Ä ¸ ( • ¦ Z § Y

… • Â ˜ À Z « Z Ì É Ä • Z { §   | Ì ‹ • Â Z y ½ Â É Ä ¿ ( • k Z §

Y | » Á ½ Z ¿ Œ Z ¾ Ë É Ä ¸ ( • Á Z §   É € Ì Ã ½ Z Œ Ã Á Z ¾ Ì É Ä ¸ ( • Ã Z §

28) [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

29) [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]

30) [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

31) [illegible]

[illegible]

Downloaded from: www.icosmo.ir

A) [illegible] B) [illegible] C) [illegible] D) [illegible] E) [illegible] F) [illegible]

32) [illegible] 150 [illegible] 100 [illegible]

[illegible] 30 [illegible]

A) $\frac{1}{81}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 3 F) 81

[illegible]

Download from: www.icosmo.ir

(33 [illegible]

[illegible]

(34 [illegible]

[illegible]

(35 [illegible]

[illegible]

(1) $mv^2$ [illegible] (2) $mv^2/2$

(3) $mv^2/2$ $GmM/r$ (4) $mv^2$ $GmM/r$

(5) $2mv^2$ (6) $2mv^2$ $GmM/r$

(36 [illegible]

[illegible]

Downloaded from: www.icosmo.ir

# Ã Z ɇÉÂŽÄÅ¸ X ˆ »

پیش از شروع مسئله های کوتاه توضیح زیر را به دقت بخوانید.

.{ • Y ¿

در این مسئله ها باید پاسخ را بر حسب واحدی که در صورت مسئله خواسته شده (مثلا ثانیه درجه پارسک و غیره) به دست آورید. سپس رقم یکان را در قسمت مربوط به رقم یکان و رقم دهگان را در قسمت مربوط به دهگان در پاسخ نامه علامت بزنید.

فرض کنید در صورت مسئله قدر ستاره‌ای خواسته شده است و شما عدد 12.695 را به دست آورید. جوابی که باید در پاسخ نامه زده شور عدد 12 است یعنی باید 1 را در ستون دهگان و 2 را در ستون یکان سیاه کنید.

از گرد کردن اعداد خودداری کنید. از علامت اعداد صرف‌نظر کنید. فقط دو رقم یکان و دهگان مهم است. جدول زیر چند نمونه از اعداد به دست آمده و آن چه باید در پاسخ نامه زده شود را نشان میدهد.

| [illegible] | [illegible] |
|---|---|
| 43 | 43.99654 |
| 43 | 43.0012365 |
| 01 | 1.866 |
| 99 | 99.9999 |
| 00 | 0.0001 |
| 02 | 2 |

(1 • Ọ ÉÄ / ỹ ½ ¿Z / Œ /° ¯ ÆÄ ] ^ ˆ ½ ¿ • ¥ » • Z Ä ¯ Y É Ã • Z d f Y ‡ € | ‡ Å Y Ê Â Ê y ˆ ¼ Ä » Â • o É Ã » • Y Â Å Z »
É Ã • Z • f Ã ‡ • Y Â ¼ Å Æ É » y € Ä ‡ µ Z Ä f Ê Y • Â { | Ì À Ä ¯ m ¶ Â ° e À ] À É € Ã ³ • Y d | ‡ ¥ Y ‹ • Â • y | Z ¦ ‹ • ¿ ( ¶ ° ‹
Ã • Y Ä | / ợ • Y Ã • Y ) Â Å Z • Y | » ¬ | q ‹ • Â d y Ÿ € Ä ‡ Ã • Z d f Y ‡ € d ‡ ^ ˆ | ¿ Z' ] *O O* 2 u10⁴ € ] Y À € Ê › É € Ì Ã ³ • Y Â ¿ ¯ Y » 
. d ‡ Y Â µ » Â { Z ¼ ¿ 200km/s | Ì ‹ • Â d y Ÿ € d ‡ Y o ¢ ¿ Â É Ã • Z Á | ‡ ‹ • Â ¶ y • Y Á y É Á É € Ì ³

(2 Ê e • Y È Z Ÿ Ê v ˜ ‡ É Á È ª § c Y Y • Ä Â v » ¨ ¾ ‡ Ÿ € € ´ o ¿ 0/7 [ ~ m Ë € A Á d u Z Ž ‡ Ä v ¨ •
µ Á • Y € • Æ Á ½ Z f µ ] Á Z Y € • Æ • { Ä v ¨ ¾ µ Y Z É Z ¥ Ộ f. y d Y ‡ Ä f § • € Y ¾ € m3 • { Ê Ë Z Ì § € Y Y Z ½ m € Z Æ • { d ‡ Y
. | Ì À € ¯ o ¥ ¿ • Â m Â ” • u Y d ‡ • Y | ¬ ½ Z f ˆ » •

(3 Ä /‰ { € µ ³ Z • u ¿₁ , ¿₂ Á d ] Z É Ä È Á É Y Z d À Ÿ € Z ] Á É • Y É | Z Å Z É Ã € É Z Å • Ê | “ € § • Z Á Ì {
| Ë • { Ê ¿ Á É Ã { • Z Ê Ì ‡ Y Ž Ä ] Á ¼ Ì É ¿ É Ä ¸ • • Z È € d ¼ Ê À Ì • Á 800 Ê ¿ Á Ã • { Z À ‡ Z É Ã e . Á À f ˆ | Å ‹ • Â • y Á {
(. | Ë € € ´ o ¿ ª ^ ˜ À Å € Y Ã • Z ¾ É Y Y É Ä v ) ¨ • d ‡ • Y | ¬ q ¿ Á É Ã Ì • ] Z Ì ‡

(4 . d ‡ • Y | ¬ Ä m60 { É • Y É | Ã € Ë { • Y Z { v • » Ô “ É Ä Z É f Á » ¸ ¯ j Z Ë Ä ¼ • n »

(5 É Á Ã • Z ¾ / / É / Y ¼ { € Ê ³ / Ì / ‹ • Â Á Ä { ] Á350 [ Á Z É Ã e Á ¶ ° ‹ É Ã Y Ê € Ì É » Á Ê “ € § Ã • Z Ì ‡
. d ‡ • Y Á | À ½ ] Á Z É Ã e Á ‹ { Ê ] ] Á | Z ‹ • Â Ä y d ^ ˆ ½ d « ¯ € u ³ | Y € q » Ã • Z • Ì Á Ä { ] Á30 [ Á Z É Ã e Z Á Ê Ã € Ë • Y { | »

(6 Ê Ë Z À µ / Z Á ‡ À • q Y / a { Â Ê » ® Ë { Z Ä8 ] km Ä Ì ¿ Å { Ã • Z ¾ ‡ d Y ‡ 27pc Z • » Y À Å Z É Ä ‹ ¸ • Z §
. { Â Ê » € ] Ä € À Å Z ^ ‹

Ê ¬ · Z Ý » Z ‡ Z Á Š Ë Y € Ë Á

Downloaded from: www.icosmo.ir

(7 . d ‡•Y| ¬ 5 q 16 u $10^{-11}$ *cm* • Z Á 28000 k Ê v ˜ ‡ É Z Z Ë [ Ã • Z ® f Ë € f ª ¸ Â ˜ » Â | «

(8 | Ì ‹ • Â • Y Á 3 d É Z Ä Å ¸ • Z [ \ Ì e € Ä | Ê ¿ Z } Š € Z e Ë Z Á 2 R Á R É Z • Å Z 2 ] Á 1 Ê “ € Ş Z Ã Å • Z Ì ‡

2 É Ã • Z Ë Ã ‡ / Ä ^ / ‡ • Z | v Á m1 2 É Ã • Z Ì › ‡ Z ‡ ¿ Â 1 É Ã • Z Ì Ã ‡ | Ä ^ ‡ Z | v À Ë Ì Á ¿ • Z Z • Y € ´ Ë | À Ë ˆ Å

( *d* ! ! *R* Á | À f ˆ ª Å ˜ À » € Z ^ Ë Ã • Z Â Ë [ • Y [ Ä v ) • d ‡ • Y | ¬ $m_1$ $m_2$ . d ‡ m 2 1 É Ã • Z Ì › ‡ Z ‡ ¿ Â e

Downloaded from: www.icosmo.ir

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Z{aÄ À Ë , ³ -1 -1

$$\frac{\text{\{ Ô Ìk»€•]Z ¨ e • Y}}{\text{É • YŖ »}} = \frac{430}{3/8 \times 10^{8}}$$

$R \quad \frac{700 nm}{D}$ Ÿ $\frac{430}{3/84 \times 10^{8}}$ $1/22 \times \frac{7 \times 10^{9} m}{D}$ Ÿ

$D_{rad} \quad AR_{rad}$ Ÿ $1000^{3} nm \quad 1m$ Ÿ

$D \quad 0/762 m \quad 76/2 cm \quad 76 cm$

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ ZkaÄ À Ë , ³ -2

.{ ÁÊ•» ZÄ¯[‡ Á Z¹¹¼ ‡dm Y« Ê À»Š Ì ]a¾ Ì À rÁ‡ Å ZÉ¼Z‡Å Z É¼€Ã³• Y d |Æ [m Ó € ˜ ‡ Y

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ ZkaÄ À Ë , ³ -3

É ZÄÅ ••Z{§ŸÄ{· ZÁ^¾ ‡ Ë Yd€‡]Ã Z |ÀÀ]YÀ•¯Ä ˆ{m ‡ € m¶ ¬ f ˜Ã»{ Ä ‡ ˆ ]ÉY¸ Á € ˆ »m ‡ € m Ê ” Ì ]Z Ã€ € Ë{Ý • { Yd | ¥ € ‡

.| À Ê ¼{¿Â y ºÅd ], ³ €•ÅŸÄ{· ZÁ^¾ ‡ ‡ Y | ‹ | Å Y€Â ]yÌ€Z]Æ[Á¿ZÃÅ•Á d{‹ Y|{À Å ¥ ]Á¿ ÃZd ]Ÿ € | ‡ ‹ • Â y € ] Y € ]

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ ZkaÄ À Ë , ³ -4

$B \quad B_{\circ} O$ Ÿ $\begin{cases} B_{200nm} & a\ 204\ 200 \quad 4a \\ B_{500nm} & 2a\ 502\ 500 \quad 4a \end{cases}$

$m_2 \quad m_1 \quad 2/5 \log \frac{B_{500}}{B_{200}}$ Ÿ $m_2 \quad m_1 \quad 2/5 \log 1$ Ÿ $m_2 \quad m_1 \quad \circ$ Ÿ $m_2 \quad m_1$

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ ZkaÄ À Ë , ³ -5

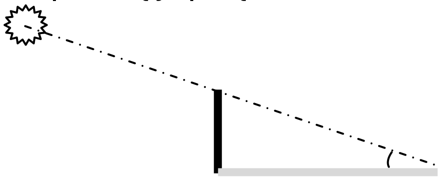
$\zeta_S \quad 23/5^{\circ}$ زمانی

$\min a_S \quad \frac{S}{2} \quad M \quad \zeta_S \quad \frac{S}{2} \quad 23/5 \quad M$ Ÿ $\min a_S \quad 66/5 \quad M$

.{ • ZÊ‡30°É Ÿ Ë tÃ ¥Z[]Â q Â Á| Ì ‹ • Â{ y | Å»{ YÂÊ »Ž z ŒÄ»Ë¶Z°‡Ä Ä mZÂ‡e§ € Y

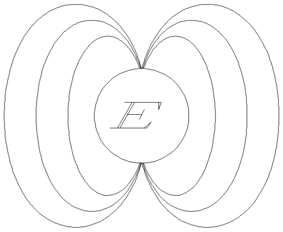
$\tan a_s \quad \frac{h}{h\sqrt{3}} \quad ! \ a_s \quad 30^{\circ}$

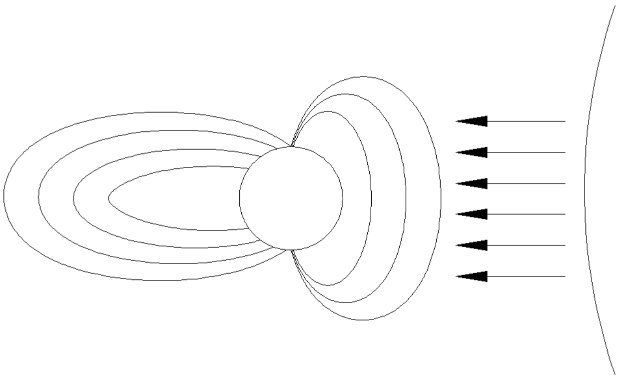
$\min a_s \quad 30 \quad 66/5 \quad M \quad ! \ M \quad 36/5$



Ê ¬ · ,Z ÿ »:x ‡ ZÁŠ Ë Y € Ë Á

-6





-7

-8

-9

Download from: www.icosmo.ir

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Z[ aÄ À Ë , ³ -10

.d ‡ Y.. Â ¼Ä ]˜ ] f Ê ˜ ˆ n ¼ Á ½ Â e Å Ì Z ¬ M ¹ È Ÿ ‡ Ì ^ È ¨ ˆ Ê § Z µ Ë Â • Y

Ä f ‹ Â Ä ¿ · Z ¾ ‡ Ë Y € Å d ‹ Â Ê ¿ “ Z Ë Ä Y Â Z Z ° » e Z ¼ ¯ e • Z ¾ f Z Ä Ê ‡ Â € Ä · Z ‡ { • Ô 150 { Á | u{… Â Ì ¼ ¸ ˜
• ½ ¾ M f y Z Ë ‡ Z É ¼ f € [] ¾ Ì u • Z § ³ Y € m{Â ‰ € Ì ´ ½ Ê Ë Z Ê Ë { € € — § Z Ÿ » Y ‡ Ê Y À f. ^ » Â y • É Z Ì Å
| ¿ Â Ÿ µ Ì Y Ë € ¥ € u ½ Z [ ] € • ¾ Ì ¼ m | € { € Ã ˆ À ½ Â M Y ¾ Ë € f ³ À , Ä » Ê ˜ ˆ n Z Ë f ˆ Ì n d » • € d Ì ¼ º Ã ¯ Y Z i M
.| ¿ | Ì Ê Z ˆ n ¼ € Y ¿ M { € ¯

É , Ë € Y ¹ • Â n É ¿ ¯ € ¼ » Ì » Ã • Z ´ f ‡ b{‡| ¿ • ¾ Ì { » d Ë Á Ä € Ê ´ f ˆ Ä | À Ê ¯ » Ê ‡ • ¥ € Ê Ë Ã Z | Å Ë | ã ˆ n ¼ {.. Y Â Ì ¼ ¸ ˜ ]
Ä » Â Ê e ‡ Ä Z » À ¯ ‹ € ¼ Ì Ì Ã Y {Ä ¿ Y Š | n Â ¾ Ë € ½ Ë | ˜ « n ¼ { Â Y | Â ‰ Y € Ë [ • Â µ » Z 1500 Ä ] Ë € Ä « | À Ê ¯ »
¹ Â Æ ¾ Ë Y {Â ] Z n Ä É ] Ã € Ê Z Å É Y Ä | • ¿ • ¾ Ì » Z Ê f ] Ä Z ¸ i • Ä Z Ã • Z Ê Ã ‡ | Ì r Ě a Z d Â ¯ € u Ì m • Z e d Y Ê ˆ ¼ ‹
.d § ³ Z Y Ê Ë Á Z e Å • Y | »

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Z[ aÄ À Ë , ³ -11

$$5 \times \frac{T_s}{2} = 1 \Rightarrow T_s = 0/4 \quad \mu Z ‡$$

$$\frac{1}{T_s} = \frac{1}{T_x} + \frac{1}{T_y} \quad :º Ì ¿Ê Y » {$$

$$! \; \frac{1}{0/4} = \frac{1}{T_A} \cdots 1 \Rightarrow T_A = \frac{2}{7}$$

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Z[ aŸ À Ë , ³ -12

.{ Â Ê » Y € µ « Ã € | Ê Z Å È Z ] ¹ Y a d ‡ Y.. Â ^[ Z » ^ Ë Y Â Å

$$\left.\begin{array}{l} \frac{PV}{T} = nR \\ P = \frac{k}{r} \\ v = \frac{4}{3}\pi r^3 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{\frac{k}{r} \times \frac{4}{3}\pi r^3}{T} = \frac{4}{3}\pi k \frac{r^2}{T} = nR$$

d ] Z Y | ¬ »

$$! \; k \; c \; \frac{r^2}{T}$$

$$\left.\begin{array}{l} \Rightarrow \frac{r^2}{T} = \frac{r'^2}{T'} \\ T' = \frac{T}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow 2r'^2 = r^2 \Rightarrow r' = \frac{\sqrt{2}}{2} r$$

Ê ¬ · Z Ÿ » x Z ‡ Z Á Š Ë Y € Ë Á

Download from: www.icosmo.ir

. d ‡ ŸÌ v • x ‡ ZÃa Ä À Ë , ³ -13

$$\frac{\text{Ê Å \{ ½ Â Z ¿ » •}}{\text{, À Ê ¿ Ä ¿ Z Z §}} \quad \frac{103}{\text{cos s}}$$

$$t \quad \frac{10^3}{f\cos\left(\frac{S}{2} \quad p\right)} \quad \frac{1000}{f\sin p}$$

$$\begin{cases} \frac{t}{t'} \quad \frac{\sin p}{\sin p'} \\ p' \quad 2p \\ \sin 2p \quad 2\sin p\cos p \end{cases} \quad Ÿ \quad \frac{t}{t'} \quad \frac{1}{2\cos p} \quad 2\cos p^{\prime}$$

. d ‡ ŸÌ v • x ‡ Z[ aÄ À Ë , ³ -14

• Z{Î • ¿ Â É » Z ` Å Ó Y ‡ e $\frac{S_E}{S_L} \quad \frac{4 S R_E^2}{S\frac{D^2}{4}} \quad \frac{16(6/4 u 10^8 cm)^2}{100} \quad 4/55 u 10^{16}$

Ã Z {Ê ³ | À Œcy| • { $L_E \quad 50 u 4/5 u 10^{16} W$

$b_s \quad 1/37 u 10^3$

$$m_E \quad m_s \quad 2/5\log\frac{b_E}{b_s} \; Ÿ \; m_s \quad 26/8 \quad 2/5\log\frac{1}{1/14 u 10^3}$$

$$m_s \quad 26/8 \quad 7 \quad 18/4 \; | \; 17$$

. d ‡ ŸÌ v • x ‡ Zka Ä À Ë , ³ -15

$$p \quad \frac{F}{A} \quad \frac{mv^2}{A'x} \quad \frac{m}{'v}$$

$$v^2 \quad Nm \, R^2$$

$$\begin{cases} 'p \quad m'v \quad 'F't \\ v \quad \frac{'x}{'t} \; Ÿ \; '7 \quad \frac{'x}{v} \end{cases} \; Ÿ \; F \quad \frac{mv^2}{'x}$$

$$p \quad Nm \, R^2 \quad n\,1/67 u 10^{27} \; 300 u 10^{3\;2} \; Ÿ \; p \quad n \; u 1/5 u 10^{16} \frac{N}{m^2} \; | 10^{16} \frac{N}{m^2}$$

Ê ¬ · Z Ÿ » Z ‡ ZÁŠ Ë Y € Ë Á

Downloaded from: www.icosmo.ir

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ ZÃä À Ë , ³ -16

$$R_{sch} = \frac{2Gm}{c^2} = \frac{2 \times 6/67 \times 10^{-11} \times 3 \times 10^{6} \times 1/99 \times 10^{30}}{(3 \times 10^{8})^2}$$

$$\left.\begin{matrix} \Rightarrow 8/88 \times 10^{9} m \\ 1m = 1/5 \times 10^{-11} AU \end{matrix}\right\} \Rightarrow R_{sch} = 0.059 Au$$

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ ZkaÄ À Ë , ³ -17

w €Ä‡ µ Z ‹ { f€¿ f Ÿ´€ ¯Z Æ µ m Â Â d ¼ Ä k Â Ë› Ä ¸ ¶ ‹ Ì » { € e Ó Z » { € f Œ • Ì] ¨ Ã e z Ÿ ˆ ‡ m Š ] Z • Ÿ { Â Ä ¼ m ¿ Â ] e

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ ZÃä À Ë , ³ -18

. | À Â Ë ¼ • ¿ Â ¸ ³ €µ Å Z ¼ ˜ « • { Ê ¨ À ¶ Ì » z Ë ‡ ZÃ Å • Z f ‡

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Z[ aÄ À Ë , ³ -19

c • Â Ã Z ˜ » ‡ € ‚ ¬ f € » Z Ë ¿ {( Ÿ ] Ã ¢) ½ Ì M À Ë • €§ « { Z ¬ Ì « Z ] « ½ ¥ { Ã ¸ Ê › À Ì € » • Z Ë ¿ { Ä Ê ° ¸ c § • Â € Å
. | ‹ | Å Y Ã ¦ y Ë { ¼ Ê » ° ¸ §
: µ Z j »

¾ Ë { • Á € § ⟷ € Æ »

{ Y { € y ⟷ • } M

¾ ¼ Æ ] ⟷ { Y { € »

Downloaded from: www.icosmo.ir

Download from: www.icosmo.ir

-20 .d ‡ ŸÌ v • x ‡ Z¦ aŸÄ À Ë ‚ ³

d Ÿ Z ‡ Á••{¾ Ì ‹ Z Å ³{Ÿ Ÿ{ Â m Ã Œ ¨ ‡ • {¾ Ì ‹ Z » $\frac{7\times10^{6}}{10} = 7\times10^{5}$ ¾ Ë Ÿd € ] Z Ä ] Z u » Z € 1 ¿ € 10 ¿ € Å Ÿ { Á | u

. { Â Ã | ¿ $\frac{60km}{h}$ Ÿ • d Ÿ € Z ‡ ]

$\frac{60km}{h} \times 1h \times 7\times10^{5} = 4/2\times10^{8}km = 2/8AU$ Ã | Ê – d § Z ˆ »

-21 .d ‡ ŸÌ v • x ‡ Z { a Ä À Ë ‚ ³

: º Ë • Ê Á » d ‡ { Ä Ÿ $T^{4}$ • Á $r^{2}$ € Ë { µ Z Á ¬ | » Ÿ

| C | B | A | |
|---|---|---|---|
| 4/5 | 4/5 | 1/5 | $T^{4}$ |
| 13/5 | 4/5 | 4/5 | $r^{2}$ |

$L = 4\pi r^{2}\sigma T^{4}$ : Ã • Z Ê f ‡ ˜ Ê ³ | À Œ y • {

$$\Rightarrow L = \frac{4\pi r^{2}\sigma}{T^{4}} \Rightarrow \begin{cases} L_A = 3 \\ L_B = 1 \\ L_C = 3 \end{cases} \Rightarrow 3L_B = L_A = L_C$$

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Ž¦ aŸÄ À Ë , ³ -22

$$f = \frac{R}{L} \Rightarrow f' = \frac{R_E}{L}$$

$$P = 3/84 \times 10^{8} m = 60 R_E$$

$$\Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{2}{R_E} = \frac{1}{q} + \frac{1}{60 R_E} \Rightarrow q = \frac{60}{121}$$ d ‡ [Ÿ| v »Ä À ½ËÂM|

$$R_E \approx \frac{R_E}{2}$$

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ ŽÃaÄ À Ë , ³ -23

.{ • Ÿ Ÿ{ Ÿ€ |«» ÁÊ•º | ¸c§ MÂÊ º ¸É§Á • Ž{Á]d ‡ m 31 ½ Z Œ€º¼Æ« 32

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Ž¦ aŸÄ À Ë , ³ -24

$$m_{HZ} = 21/67 \times 10^{27}$$

$$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow \begin{cases} m = \rho v \\ v = \frac{4}{3}\pi r^3 \end{cases} \Rightarrow m = \rho \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\rho = N m_{HZ} = 10^{4} \times 3/34 \times 10^{27} = 3/34 \times 10^{16}$$

$$m = 1/18 \times 10^{35}$$

$$\frac{m}{m_s} = \frac{1/184 \times 10^{35}}{1/99.10^{30}} = 0/535 \times 10^{5} = 6 \times 10^{4}$$

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Ž[ aÄ À Ë , ³ -25

$M = 60 st = 6h$ .d ‡ ÊŸ ^ ˜•«ÁÃ{ • ŽÁ f{½ • MÊ º ¦Ë a| ¿ •• Ÿ{€§ËŸ Ó Ž¿| ÃÄ‹| Ë {Â µ Ÿ•u{Ä Ã • ŽÁ f{‡ Å

.d ‡ ŸÌ v • x ‡ Žka Ä À Ë , ³ -26

.d ‡ {Ÿ Â mÊÂË» Z ¼ÂÀ‡{ÂŽ Ì § [ŸŽ€ f¯{€ m eÂ ˆ ^t » “ Â[ eÄ À Ë m¸Á ‖ À f ˆ–Å ¸ ŽÅÅ À ËŽ ¼ e



Downloaded from: www.icosmo.ir

Download from: www.icosmo.ir

-27

$$4\pi R_E^2 \quad l S_o$$

$$4\pi\, 6.38\times10^{5}\ {}^{2} \quad l\, 12.5\times10^{3}\ {}^{2}$$

$$l \quad 4.032\times10^{16} m \quad 4.32 Au$$

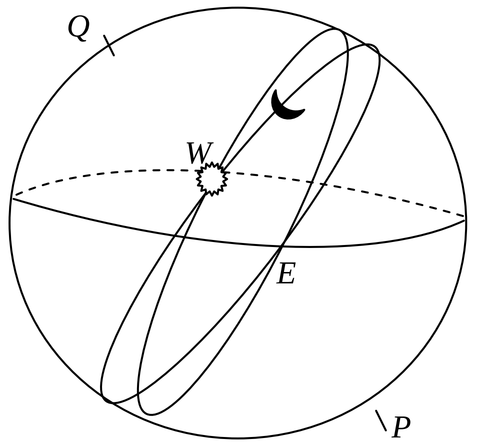
-28

-29

-30

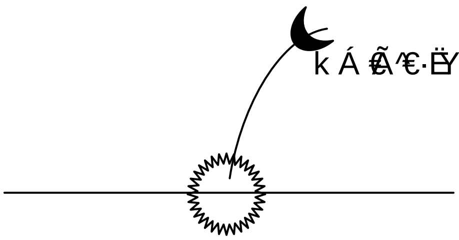
º ˆ m½ {MÂ Ê ›Ä f ¨ ÃÁ¦ €Ã Z ½ ÂMÊ f § {É Z Å Â Âµ€Â a ÂÊ »® Ë {Z ¸Â • ] ÂÄ¿¼ ÆÊ ¿ Z½ »| • Á d [ · Z ºu Ÿ € ]
¶ • Z ¿ Z d ] ‡ € ] Ìw €Ä ] µ Z { fÂ ¿ Ê Y »Y | €a Ë • ] Y ª Á • w € Ä ] µ Z f É ¿ {Y| Ÿ Y »| ¬ « Ê ]shift Blue Ê ] ÄM µ Z É f Y ¿ •Y Y {
k Â µ» Â Ã • Y Ä|º ¿ ÂÊ Y ®Ë • Y |Ä ¬ ¿ Ê ¼ | ¿ Â µ» Â Ê « • Y Á|€ ³ Ì ˆ Ã e| ‹ Ã | Å Z ¿ Ê µ» Â • Ê « k Y Á µ» Â ª Ë € ¨ e
. d ‡ Ã | € ] Á € ] m½ | ‹ • Á i €Y ½ • MÊ f § Z Ë • {

.(c) • Â d ¿ Ÿ € €{ (y) ½ | • Á d [ Ÿ €º ‡ ˆ ¶ e Z {µ Â Ê »½ Z Ì ¿ Ë ¶ • º ‹ Ä ] v € Ä ] µ Z Y f| ¿ ¬ Y »




. d ‡ Y Ì v • x ‡ Z ¦ a Y Ä À Ë , ³ -31

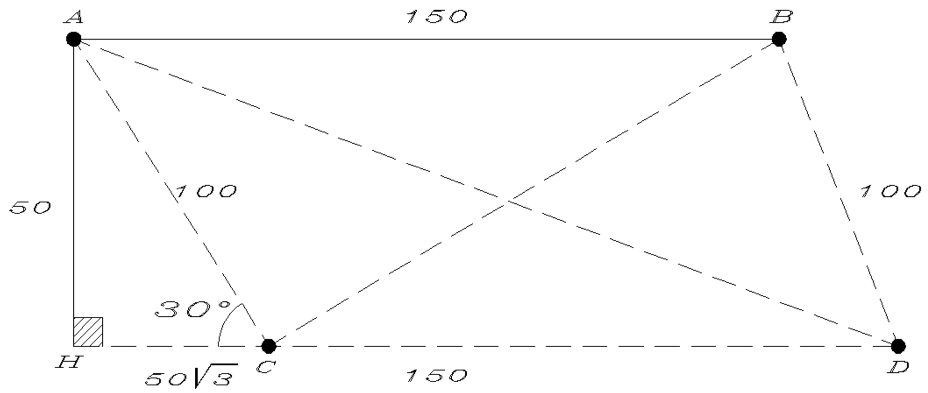
. | f § Ê Y Ê ] Â Ã Â € m • ¼ {© ¿ Z ¾ e Ë Y Y



k Á € Ã ˆ € · Ë Y Y {

. d ‡ Y Ì v • x ‡ Z Á ä Ä À Ë , ³ -32

Y Y , m Ë • Z Y ‡ | º Ì ¿ Ê Y » Â e ˜ ˆ h » ¸ j » {Z Æ ‡ Ã Ä Ã Ì • « Ã { Z Z f ¶ ‡ a Y ¿ Â | ] Å Y € Ë y • º ‹ ª ] Z Z » Æ a Ê € Ì • ¸ Y € Ä « Ë Y • M
. º Ë • d Á ‡ M ]




AD =241/8 m

BC = 80/7 m

max I À ‡ ¶ y Y € | ˜ e « 1 / 22 $\frac{(}{D}$ 217

min I À ‡ ¶ y Y € | ˜ e « 1 / 22 $\frac{(}{D}$ 17500

$$\frac{T_{min}}{T_{max}} \quad \frac{17500}{217} | 81$$

Ê ¬ · Z Ì y » x ‡ Z Á Š Ë Y € Ë Á

Downloaded from: www.icosmo.ir

. d ‡ Y Ì v • x ‡ Z { a Ä À Ë , ³ -33

. d ‡ Y Ì v • x ‡ Z { a Ä À Ë , ³ -34

. | ¿ { € Â • ] Ÿ Å Z À Ê ¸ ‡ Ÿ Á ½ ] Z v . Ë ¿ { € Â • ] Ÿ Å € ¸ b Á ¯ ¸ Ì . | Z ¯ Ì Ä € ¸ b Ÿ ] µ Z 1 ‡ Á Ä ¸ Ì ± Z ¾ Z • ‡ { ½ Â e Â Ì ¿

. d ‡ Y Ì v • x ‡ Z ¦ a Y Ä À Ë , ³ -35

$$k \quad \frac{1}{2}mv^2 \quad \frac{1}{2}m2n^2 \quad mn^2$$

. d ‡ Y Ì v • x ‡ Z [ a Ä À Ë , ³ -36

. { • Y Z ¨ d ‡ Y Á ] Y Ä € Á d ‡ Y Olympius Ê ˆ ¼ Ä » Â Ã e Â ¾ Ë € e | À ¸ ]
. d ‡ Y « Y Ë Á € { » Â ¾ Ë Y

Downloaded from: www.icosmo.ir

-۱

$$\tan\theta = \frac{r_{sun}/2}{r_{sun}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 26.56^\circ$$

$$200\,\frac{km}{s}$$

$$v_{sun}$$

$$\frac{v_r}{c} = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 2\times10^{-4} \Rightarrow v_r = 2\times10^{-4}\times 3\times10^{8}\, m/s = 60\, km/s$$

$$\alpha = \beta + \theta,\quad v_2 = v_{star/sun}\cos\alpha$$

$$v_{star/sun}\cos\alpha = v_{star/sun}\cos(\beta+\theta) = v_{star/sun}(\cos\beta\cos\theta - \sin\beta\sin\theta)$$

$$\left.\begin{aligned} v_{star/sun}\cos\beta &= v_s \\ v_{star/sun}\sin\beta &= v_{\odot} \end{aligned}\right\} \Rightarrow v_r = v_{star}\cos\theta - v_{sun}\sin\theta \Rightarrow 60 = 0.894\, v_{star} - 89.43 \Rightarrow v_{star} = 167.057\, km/s$$

Downloaded from: www.icosmo.ir

$Ÿ \; \frac{v_s}{v_4} \quad \frac{157.06}{200} \quad 8.35 \quad 0/835$

-2

Ê f § E Ë • $I_s A \sin \alpha$ Ş 1370 $A \sin$ Ş 0/7 959$^2$ $A \sin$ Ş

Ê ¸ Ì E = $S \; \sigma T^4$

Ê ] Em E Ê ¸ Ì ˆ σ³ $T_{max}$ = 358/94K

$T_{min}$ = 308/69K

' T = 50/25K

Downloaded from: www.icosmo.ir

-3

$\cos T \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \quad Ÿ \quad T \quad 60$

$\frac{T_1^2}{a_1^3} \quad \frac{T_2^2}{a_2^3} \quad Ÿ \; T_2 \quad \sqrt{8} T_1 \quad 848/52$

$\frac{1}{T_s} \quad \frac{1}{T_1} \quad \frac{1}{T_2} \quad Ÿ \quad \frac{1}{300} \quad \frac{1}{848/53} \quad \frac{1}{T_s}$

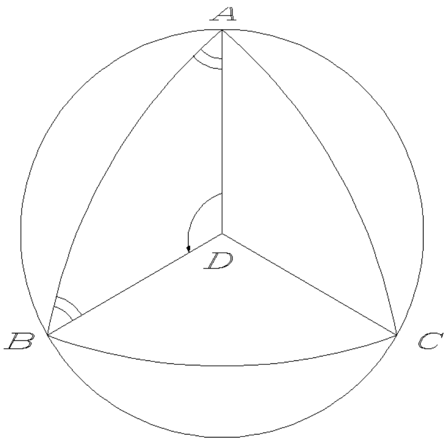
$T_s \quad 464/07$

360 464½.. Ÿ ' 7 77/34
60 $x$ ¾ ¿

Ä ¿ • Á Z ¾ Ì Ä ¸ • Z § min = 2 ' T = 154/68 • Á •

-4

. º Ì À Ê Ì ¸ Ó • Z Y •• Z vh ¸ j6 Ë Â • e




Ê ¬ · Z ý » Z ‡ Z Á Š Ë Y € Ë Á

$\hat{AD} = \hat{BD} = \hat{DC} = 30^\circ$

$\hat{ADB} = \hat{BDC} = \hat{CDA} = 120^\circ$

$\cos\hat{AB} = \cos\hat{AD}\cos\hat{DB} + \sin\hat{AD}\sin\hat{BD}\cos\hat{ADB}$

$$\Rightarrow \cos\hat{AB} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{\sqrt{\ \ 3}}{2}\right) \Rightarrow \hat{AB} = 51.32^\circ$$

$$\frac{\sin\hat{BAD}}{\sin\hat{BD}} = \frac{\sin\hat{ADB}}{\sin\hat{AB}}$$

$$\Rightarrow \sin\hat{BAD} = \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)}{\sin 51.32} \Rightarrow \hat{BAD} = 33.69^\circ$$

¦ Z Ë Y Á • $\hat{BAD} = 20214^\circ$

-5

$$\frac{1}{T_s} = \frac{1}{30} - \frac{1}{350} \Rightarrow T_s = 32/8 \text{ • Á •}$$

-6

$$\left.\begin{array}{l} L_1 = L_\circ \\ I_1 = 2I_\circ \\ I = \dfrac{L}{4\pi d^2} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{2L_\circ}{4\pi d^2} \Rightarrow \sqrt{2}d = d_\circ$$

$$\left.\begin{array}{l} d_\circ = 2/7pc \\ \sqrt{2}d = d_\circ \end{array}\right\} \Rightarrow d = \frac{2/7}{\sqrt{2}} = 1/9091$$

$\Delta d = d - d_\circ = 0/79pc$

$0/79 \times 3/09 \times 10^{6} km$

$\Rightarrow \Delta d = 2/441 \times 10^{13} km$

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{2/441 \times 10^{13}}{8} = 3/051 \times 10^{12}$$



Downloaded from: www.icosmo.ir

µ Z1‡= 365 u24 u60 u60=31536u10$^{3}$

• Áud Ÿ ZuÄ ¬ ÌuÄ { ¿ Z i

! ' 7 9/68 u10$^{4}$

-7

$L \quad 4 S r^{2} \, V T^{4}$

$\frac{L}{L_s} \quad 3 \,u 10^{4}$

$m \quad m_s \quad 2/5 \log \frac{L}{L_s}$ Ÿ $m \quad 6/475$

-8

$L_D \quad A_D S R_a^{2}$

$\frac{L_s}{4 S d_D^{2}} \quad \frac{A L_s 4 R^{2}}{d^{2}}$

$\frac{L_D}{L_E} \quad \frac{1}{4 \,u 9} \quad \frac{1}{36}$

$m_E \quad m_D \quad \frac{5}{2} \log \frac{1}{36}$ Ÿ $m_E \quad m_D \quad 3/9$

Downloaded from: www.icosmo.ir