

امتحان مسابقة الالتحاق بكليات الهندسة بالجامعات المصرية (2017/2016)

لطلاب المعاهد الفنية والثانوية الصناعية

مادة الفيزياء

الدرجات 100 درجة

الزمن 3 ساعات

اجب علي جميع الاسئلة

أجب عن جميع الأسئلة التالية:

1. ما طبيعة الكمية الفيزيائية التي تنشأ كحاصل ضرب فرق جهد كهربى في شحنة كهربية:

أ. تيار كهربى

ب. طاقة كهربية

ت. مجال كهربى

ث. قدرة كهربية

2. مجموعة من المقاومات متصلة على التوالي، اي من الكميات الفيزيائية التالية يكون متساوى فى كل المقاومات:

أ- التيار الكهربى خلالهم

ب- فرق الجهد عليهم

ت- مقاومه كل منهم

ث- القدرة المستهلكة فيهم

3. عند اى عقدة فى دائرة كهربية، فان مجموع التيارات الداخلة عليها يساوى مجموع التيارات الخارجة منها . أي من العبارات التالية صحيح؟

أ. هذا هو قانون كيرشوف الاول الناتج من مبدأ بقاء الشحنة

ب. هذا هو قانون كيرشوف الاول الناتج من مبدأ بقاء الطاقة

ت. هذا هو قانون كيرشوف الثانى الناتج من مبدأ بقاء الشحنة

ث. هذا هو قانون كيرشوف الثانى الناتج من مبدأ بقاء الطاقة

4. خلال زويدة رعدية تم نقل شحنة 12 C خلال زمن 2.0×10^{-3} s . ما هو متوسط التيار الناتج من هذه الزويدة ؟

أ. 1.7×10^{-4} A

ب. 2.4×10^{-2} A

ت. 6.0×10^3 A

ث. 9.6×10^3 A

5. سلك معدني طوله L و مساحة مقطعه A . المقاومة الكهربائية للسلك تتناسب طرديا مع

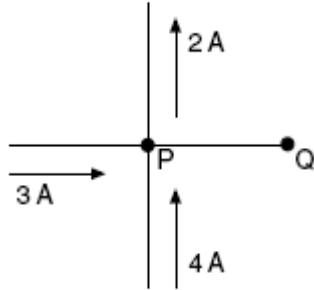
أ. L/A

ب. $L \times A$

ت. A/L

ث. $L + A$

6. الشكل المقابل يمثل تلاقى أفرع في دائرة كهربية. حدد التيار في الفرع PQ



أ. 9 A نحو P

ب. 9 A نحو Q

ت. 5 A نحو P

ث. 5 A نحو Q

7. سلك يحمل تيار 2.0 A . كم عدد الالكترونات التي تمر عبر مقطع السلك خلال 1 ثانية

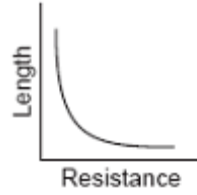
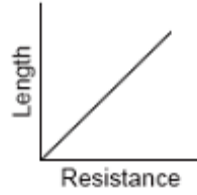
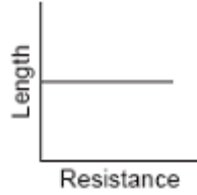
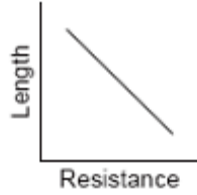
أ. 1.3×10^{18}

ب. 2.0×10^{18}

ت. 1.3×10^{19}

ث. 2.0×10^{19}

8. أي من العلاقات البيانية المقابلة يمثل العلاقة بين مقاومة سلك من النحاس و طول السلك؟



أ .

ب .

ت .

ث .

9. عند رفع درجة حرارة ملف من النحاس وبللورة من

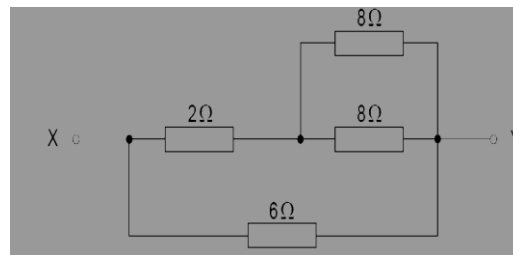
أ. تزداد للنحاس وتقل للسيليكون

ب. تقل للنحاس و تزداد للسيليكون

ت. تزداد لكلا منهما

ث. تقل لكلا منهما

10. تم توصيل 4 مقاومات كما في الشكل المقابل ما المقاومة الكلية بين النقطتين X, Y ؟



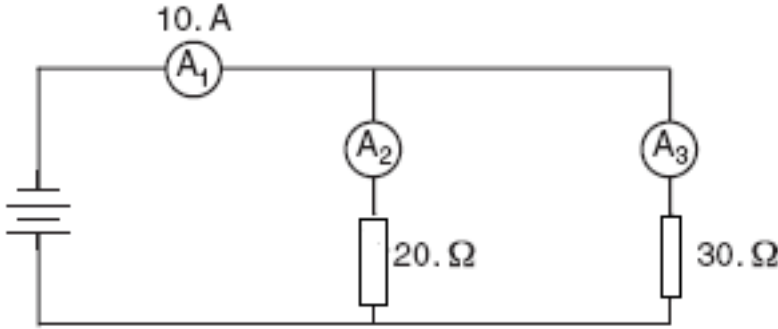
أ . 3 Ω

ب . 4 Ω

ت . 6 Ω

ث . 24 Ω

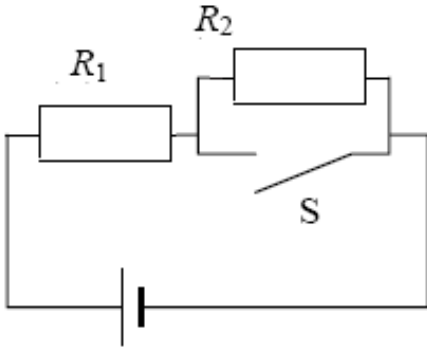
11. في الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الاميتر A_1 هي 10 A ، فما قراءة الاميتر A_2 ؟



- أ. 6.0 A
ب. 10.0 A
ت. 20.0 A
ث. 4.0 A

12. جلفانومتر ذو ملف متحرك أقصى زاوية انحراف له من وضع الصفر 80° فإذا وجد به تيار 20 mA كانت زاوية انحرافه عن وضع الصفر 40° ، احسب أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر بوحدات mA

- أ. 60
ب. 40
ت. 80
ث. 30



13. في الدائرة المقابلة ، عند غلق المفتاح S فماذا يحدث للتيارات في R_1 و R_2 ؟

- أ. يزيد التيار في R_1 وينعدم التيار في R_2
ب. يزيد التيار في R_2 وينعدم التيار في R_1
ت. يزيد التيار في R_2 ويظل التيار في R_1 كما هو
ث. يزيد التيار في R_1 ويظل التيار في R_2 كما هو

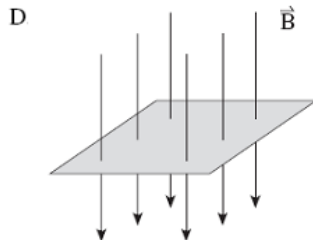
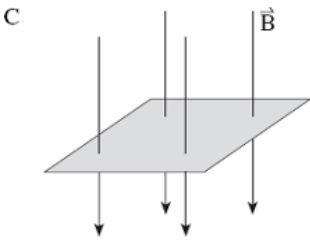
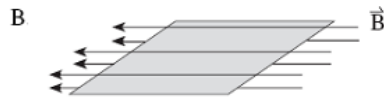
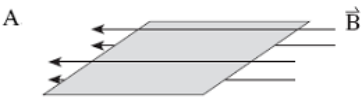
14. أي من العلاقات التالية تعد صحيحة للربط بين وحدات الفيض المغناطيسي وكثافة الفيض المغناطيسي:

- أ. $1\text{ Wb} = 1\text{ Tm}^{-2}$
ب. $1\text{ Wb} = 1\text{ Tm}^{-3}$
ت. $1\text{ Wb} = 1\text{ Tm}^2$
ث. $1\text{ Wb} = 1\text{ Tm}^3$

15. عند دخول مجموعة من البروتونات و الالكترونات تتحرك بسرعات كبيرة فى مجال مغناطيسى موازى لاتجاه سرعة الشحنتات . أي من العبارات التالية صحيح؟

- أ- البروتونات فقط تنحرف عن مسارها
- ب- الالكترونات فقط تنحرف عن مسارها
- ت- البروتونات والالكترونات ينحرفون عن مسارهم
- ث- لا ينحرف اي من البروتونات او الالكترونات

16. أي من الاوضاع المبينة يمثل أقصى فيض مغناطيسى على الملف المستطيل ؟

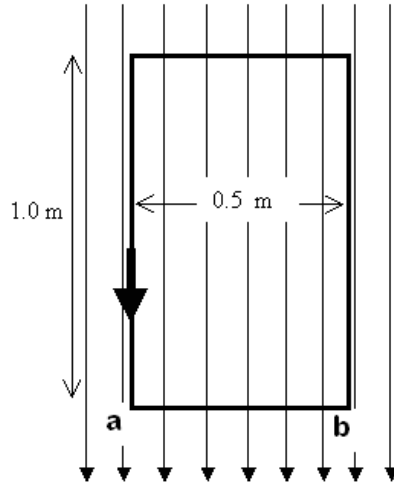


- أ. A
- ب. B
- ت. C
- ث. D

17. سلك يحمل تيار 15 A طوله 0.25 m و موضوع عموديا على مجال مغناطيسى منتظم 0.2 T ما هي القوة المغناطيسية الناشئة على السلك ؟

- أ. 0.12 N
- ب. 0.75 N
- ت. 3.0 N
- ث. 6.0 N

18. الشكل يبين عروة تحمل تيار مقداره 5 A في الاتجاه المبين موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضه 0.002 T وكانت العروة في البداية في مستوى الصفحة والمجال يتجه من أعلى إلى أسفل في مستوى الصفحة ما مقدار العزم على العروة ؟

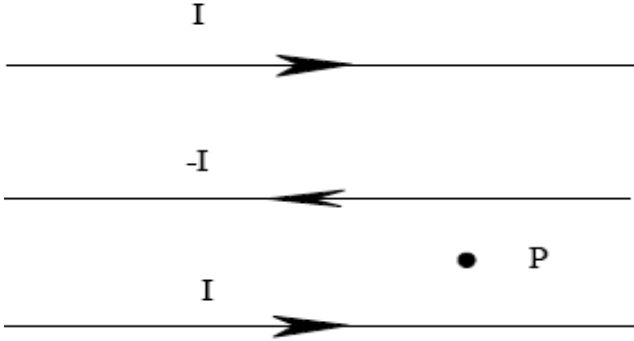


- أ. 0.0 N.m
ب. 0.001N.m
ت. 0.005 N.m
ث. 0.01N.m

19. الزمن الدوري الذي تأخذه شحنة في مجال مغناطيسي منتظم معروف هو إحدى الطرق لتحديد كتل الايونات الثقيلة. ما هي كتلة أيون أحادي التأين إذا صنع 7 دورات في زمن $1.3 \times 10^{-3}\text{ s}$ عند إطلاقه عمودياً على مجال مغناطيسي كثافته فيضه $4.5 \times 10^{-2}\text{ T}$ ؟

- أ. $2.1 \times 10^{-25}\text{ kg}$
ب. $1.3 \times 10^{-24}\text{ kg}$
ت. $6.5 \times 10^{-23}\text{ kg}$
ث. $5.0 \times 10^{-20}\text{ kg}$

20. ثلاثة اسلاك متماثلة تقع في مستوى الورقة وتحمل تيارات متساوية كما بالشكل. فإن المجال المغناطيسي عند النقطة P التي تقع منتصف المسافة بين السلكين السفليين



- أ. صفر
ب. عمودياً على الصفحة للداخل
ت. عمودياً على الصفحة للخارج
ث. نحو اليسار

21. بروتونات تتحرك في مسارات دائرية نصف قطرها $1.2 \times 10^{-2} \text{ m}$ في منطقة عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $8.5 \times 10^{-3} \text{ T}$. ما مقدار سرعة البروتونات ؟

- أ. $9.9 \times 10^1 \text{ m s}^{-1}$
ب. $4.2 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$
ت. $9.8 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$
ث. $1.8 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$

22. قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي يصف كيف ينشأ مجال كهربي عند نقطة بسبب:

- أ. شحنة كهربية
ب. مجال مغناطيسي ثابت
ت. مجال مغناطيسي متغير
ث. تيار مستمر

23. المولد الكهربي يحول:

- أ. الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية
ب. الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية
ت. التيار المستمر إلى تيار متردد
ث. التيار المتردد إلى تيار مستمر

24. أي الكميات الآتية يزداد في الملف الثانوي لمحول خافض مثالي عند توصيل ملفه الابتدائي بمصدر تيار متردد؟

أ. القدرة الكهربائية

ب. تردد التيار

ت. القيمة الفعالة للتيار

ث. القيمة الفعالة للجهد

25. يقترب القطب الشمالي لمغناطيس من عروة مغلقة كما بالشكل. عند النظر إلى العروة من أعلى فإن التيار الناشئ بالحث

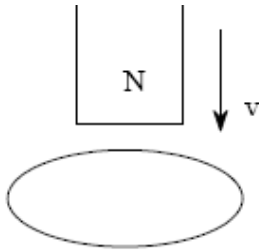
يكون:

أ. مع عقارب الساعة

ب. عكس عقارب الساعة

ت. صفر

ث. لا يمكن تحديده



26. ملف نحاسي دائري نصف قطره 0.050 m وعدد لفاته 200 موضوع عموديا على مجال مغناطيسي كثافة

فيضه 0.087 T. إذا تناقص مقدار متجه كثافة فيض المجال إلى صفر خلال زمن 0.63 s؟ ما متوسط القوة

الدافعة الكهربائية الناشئة بالحث خلال تلك الفترة؟

أ. 0.0 V

ب. 1.1×10^{-3} V

ت. 0.22 V

ث. 1.4 V

27. الشدة المتوسطة للتيار المتردد خلال دورة كاملة تساوي.....

أ. $0.707I_{max}$

ب. $I_{max}\sqrt{2}$

ت. zero

ث. $I_{max}/2$

$i = 1.4$

28. ما علاقة الطور بين التيار و الجهد إذا كان $v = 5 \sin(60t + 55^\circ)$ و

$\sin(60t + 30^\circ)$

أ. v يسبق i ب 85°

ب. i يسبق v ب 85°

ت. v يسبق i ب 25°

ث. i يسبق v ب 25°

29. إذا كانت القيمة العظمى لتيار متردد في مقاوم مقاومته 556Ω هي $0.6 A$. ما هي القدرة المستهلكة في المقاوم؟

أ. $100 W$

ب. $200 W$

ت. $337 W$

ث. $400 W$

30. دائرة كهربية تتكون من مصدر تيار متردد القيمة العظمى لقوته الدافعة الكهربية 28 V ، ملف حث مفاعله الحثية 12Ω ومهمل المقاومة الأومية ومكثف مفاعله السعوية 16Ω . فتكون القيمة العظمى للتيار فى الدائرة هي:

أ. 0 A

ب. 1 A

ت. 1.4 A

ث. 7 A

31. محول كهربي يحول 220 V إلى 17.6 V والنسبة بين عدد لفات ملفيه $1:10$ فإن كفاءته تساوي

أ. 95%

ب. 80%

ت. 123.5%

ث. 70%

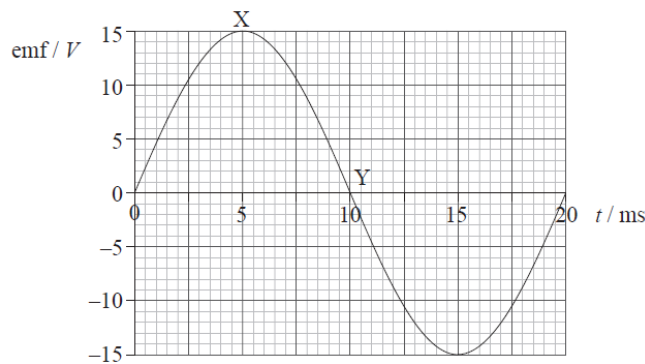
32. إذا وصل مصدر جهد متردد قوته الدافعة تتغير مع الزمن كما بالشكل بين طرفي مقاوم مقاومته 5.0Ω فما القدرة الكهربية المستهلكة في المقاوم؟

أ. 22.5 W

ب. 45 W

ت. 75 W

ث. 375 W



33. وحدات ثابت بلانك مثل وحدات:

أ. طاقة \times زمن

ب. القدرة

ت. كمية الحركة

ث. التردد

34. بناء على تصور اينشتاين للضوء، فإن موجة الضوء أحادي الطول الموجي تتكون من مجموعة من الفوتونات لها طاقة تعتمد على :

أ. تردد الموجة فقط

ب. تردد الموجة و شدتها معا

ت. تردد الموجة و مداها معا

ث. شدة الموجة فقط

35. سقطت أشعة فوق بنفسجية لها طول موجي λ وشدة I على سطح معدني فلم تتحرر اى الكترونات. كيف يمكن تحريرهم؟

أ. زيادة λ

ب. نقصان λ

ت. تثبيت λ مع زيادة I

ث. تثبيت λ مع نقصان I

36. في تأثير كومتون ، يحدث لفوتون أشعة جاما زيادة فى:

أ. كتلته

ب. سرعته

ت. طوله الموجي

ث. تردده

37. يقع طيف مجموعة براكات للهيدروجين في منطقة.....

أ. فوق البنفسجية

ب. تحت الحمراء

ت. الطيف المنظور

ث. طيف أشعة x

38. غاز يتكون من ذرات هيدروجين وكانت الذرات في المدار الأول $n=1$. ما هي طاقة الفوتونات المطلوبة لنقل الذرات إلى

المدارات $n=3$ عن طريق امتصاص الفوتونات؟

أ. 13.6 eV

ب. 10.2 eV

ت. 12.8 eV

ث. 12.1 eV

39. قدرة أشعة الليزر للوصول إلى مسافات بعيدة تشير إلى :

أ. كبر شدته

ب. ارتفاع تردده

ت. كبر طول الموجي

ث. انبعاث الفوتونات بشكل متواز (collimated)

40. الإسكان الطبيعي (العادي) هو أن تكون الذرات في الحالات التالية:

أ. الذرات في الحالة المستثارة عددها أكبر.

ب. الذرات في الحالة الأرضية أكبر.

ت. عدد الذرات في الحالة المستثارة يساوي عدد الذرات في الحالة الأرضية

ث. عدد الذرات في الحالة الأرضية يساوي صفر.

41. الإسكان المعكوس هو أن تكون الذرات في الحالات التالية:

- أ. عدد الذرات في الحالة المستثارة أكبر.
- ب. عدد الذرات في الحالة الأرضية أكبر.
- ت. عدد الذرات في الحالة المستثارة يساوي عدد الذرات في الحالة الأرضية
- ث. عدد الذرات في الحالة الأرضية يساوي صفر.

42. يتم تحقيق حالة الإسكان المعكوس من خلال:

- أ. الضخ الضوئي.
- ب. التصادم غير المرن بين ذرتين.
- ت. التصادم بين الاكترونات.
- ث. التفاعل الكيميائي.

43. في جهاز ليزر الياقوت الصناعي Ruby Laser تتم استثارة الذرات بواسطة:

- أ. قضيب من الياقوت الصناعي.
- ب. مصباح وهاج.
- ت. مرآة مفضضة.
- ث. مرآة نصف شفافة.

44. يمكن استخدام أشعة الليزر في:

- أ. الاشطار الووي.
- ب. الاندماج النووي الحراري.
- ت. الاستقطاب.
- ث. انتاج الضوء الأبيض.

45. جهد العائق لوصلة ثنائية مصنوعة من الجرمانيوم يكون:

أ. 3 V

ب. 3.5 V

ت. 0.3 V

ث. 0.0 V

46. كيف تتكون وصلة ثنائية (p-n junction)

أ. عند وجود فرق جهد أمامي (forward bias)

ب. عند وجود فرق جهد عكسي (reverse bias)

ت. في منطقة قاحلة (depletion region)

ث. عند التقاء منطقتين ذواتا تطعيم مختلف من شبه موصل.

47. في مادة من نوع p-type تكون غالبية حاملات الشحنة:

أ. الكترولونات سالبة.

ب. فجوات موجبة.

ت. الأيونات الموجبة للشوائب.

ث. الأيونات السالبة للشوائب.

48. الوصلة الثنائية تحاكي مفتاح مغلق (closed switch) عندما يكون:

أ. عائق الجهد عالي.

ب. عليها فرق جهد عكسي.

ت. عليها فرق جهد أمامي.

ث. عند وجود منطقة قاحلة عريضة.

49. أي من البوابات المنطقية يكون خرجها LOW (output) عندما يكون أحد الدخيلين LOW (inputs)؟

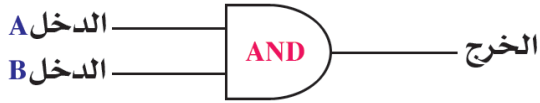
أ. بوابة التوافق AND gate

ب. بوابة الاختيار OR gate

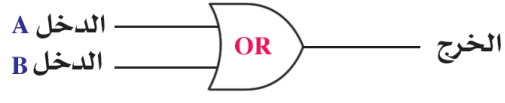
ت. بوابة العاكس NOT gate

ث. بوابة الاختيار OR gate متبوعة ببوابة العاكس NOT gate

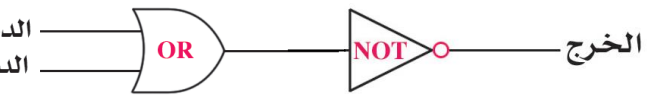
50. أي من الدوائر المنطقية التالية يعطي خرجا High (output) عندما يكون أحد الدخلين (inputs) Low:



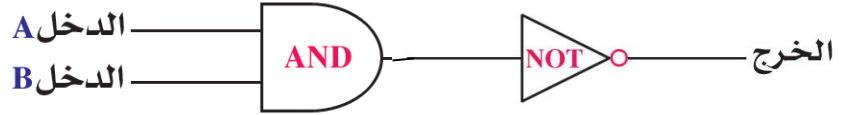
B



A



C



D

أ. A

ب. B

ت. C

ث. D

ملحق ٢

الثوابت الفيزيائية الأساسية

Fundamental Physical Constants

القيمة العددية	رمز الكمية	الكمية الفيزيائية
$6.677 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$	G	Universal gravitational constant ١- ثابت الجذب العام
$1.38 \times 10^{-23} \text{ J} \text{ B} \text{ K}^{-1}$	k	Boltzmann constant ٢- ثابت بولتزمان
$6.02 \times 10^{26} \text{ Molecule.kmol}^{-1}$	N_A	Avogadro's number ٣- عدد أفوجادرو
$8.31 \times 10^3 \text{ J.kmol}^{-1} \text{ B} \text{ K}^{-1}$	R	Universal gas constant ٤- الثابت العام للغازات
$9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$	k	Coulomb's Law Constant ٥- ثابت قانون كولوم
$4\pi \times 10^{-7} \text{ Weber m}^{-1} \text{ A}^{-1}$	μ	Permeability of free Space ٦- معامل نفاذية الفراغ
$3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$	c	Speed of Light in Vacuum ٧- سرعة الضوء في الفراغ
$1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$	e	Elementary charge ٨- الشحنة الأولية
$9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	m_e	Electron rest mass ٩- كتلة السكون للإلكترون
$1.79 \times 10^{11} \text{ C.kg}^{-1}$	$\frac{e}{m_e}$	Specific charge of electron ١٠- الشحنة النوعية للإلكترون
$1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$	m_p	Proton rest mass ١١- كتلة السكون للبروتون
$6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$	h	Planck's constant ١٢- ثابت بلانك
$1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$	u	Atomic mass unit ١٣- وحدة الكتل الذرية
$1.096 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$	R_{H}	Rydberg constant ١٤- ثابت ريد بيرج
$1.675 \times 10^{-27} \text{ kg}$	m_n	Neutron rest mass ١٥- كتلة السكون للنيوترون
$22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$		١٦- حجم المول في الغاز في معدل الضغط ودرجة الحرارة Molar volume of ideal gas at S.T.P
9.8066 ms^{-2}	g	١٧- شدة الجاذبية على سطح الأرض Standard gravity at Earth's surface
$6.374 \times 10^6 \text{ m}$	r_e	١٨- نصف القطر الاستوائي للأرض Equatorial radius of the Earth
$5.976 \times 10^{24} \text{ kg}$	M_e	١٩- كتلة الأرض Mass of the Earth
$7.35 \times 10^{22} \text{ kg}$	M_m	٢٠- كتلة القمر Mass of the Moon
$3.844 \times 10^8 \text{ m}$	r_m	٢١- متوسط نصف قطر مدار القمر حول الأرض Mean radius of the Moon's orbit around the Earth
$1.989 \times 10^{30} \text{ kg}$	M_s	٢٢- كتلة الشمس Mass of the Sun