

# Fisika EBTANAS

## Tahun 1994

### EBTANAS-94-01

Diantara kelompok besaran di bawah ini yang hanya terdiri dari besaran turunan saja adalah ...

- A. kuat arus, massa, gaya
- B. suhu, massa, volume
- C. waktu, momentum, percepatan
- D. usaha, momentum, percepatan
- E. kecepatan, suhu, jumlah zat

### EBTANAS-94-02

Suatu benda jatuh dari ketinggian tertentu. Apabila gesekan benda dengan udara diabaikan, kecepatan benda pada saat menyentuh tanah ditentukan oleh ...

- A. massa benda dan ketinggiannya
- B. percepatan gravitasi bumi dan massa benda
- C. ketinggian benda jatuh dan gravitasi bumi
- D. waktu jatuh yang diperlukan dan berat benda
- E. kecepatan awal benda dan gravitasi bumi

### EBTANAS-94-03

Sebuah mobil dengan massa 1 ton bergerak dari keadaan diam. Sesaat kemudian kecepatannya  $5 \text{ m s}^{-1}$ . Besar usaha yang dilakukan oleh mesin mobil tersebut adalah ...

- A. 1.000 joule
- B. 2.500 joule
- C. 5.000 joule
- D. 12.500 joule
- E. 25.000 joule

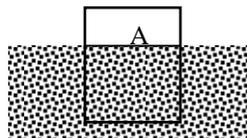
### EBTANAS-94-04

Benda bermassa 5 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal  $10 \text{ m s}^{-1}$ . Besarnya energi potensial di titik tertinggi yang dicapai benda adalah ... ( $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ )

- A. 200 J
- B. 250 J
- C. 300 J
- D. 350 J
- E. 400 J

### EBTANAS-94-05

Gambar di bawah menunjukkan sebuah benda yang terapung pada zat cair yang massa jenisnya  $1200 \text{ kg m}^{-3}$ .



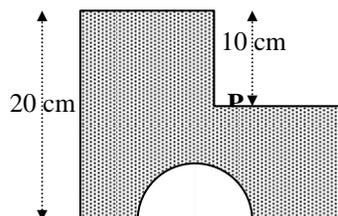
Bila diketahui bagian (A) adalah  $\frac{1}{5}$  dari benda, maka massa jenis benda tersebut adalah ...

- A.  $600 \text{ kg m}^{-3}$
- B.  $960 \text{ kg m}^{-3}$
- C.  $1.000 \text{ kg m}^{-3}$
- D.  $1.200 \text{ kg m}^{-3}$
- E.  $1.500 \text{ kg m}^{-3}$

### EBTANAS-94-06

Bejana berisi air dengan massa jenis  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

Jika  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ , tekanan hidrostatik pada titik P adalah ...



- A.  $2 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$
- B.  $2 \times 10^4 \text{ N m}^{-2}$
- C.  $1 \times 10^4 \text{ N m}^{-2}$
- D.  $2 \times 10^3 \text{ N m}^{-2}$
- E.  $1 \times 10^3 \text{ N m}^{-2}$

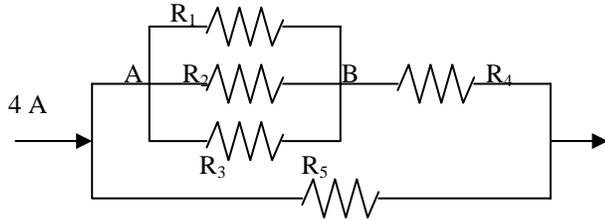
### EBTANAS-94-07

Es, massanya 125 gram suhu  $0^\circ\text{C}$  dimasukkan ke dalam 500 gr air suhu  $20^\circ\text{C}$ . Ternyata es melebur seluruhnya. Bila kalor lebur es = 80 kalori/gr dan kalor jenis air  $1 \text{ kal/gr}^\circ\text{C}$ , maka suhu akhir campuran adalah ...

- A.  $0^\circ\text{C}$
- B.  $5^\circ\text{C}$
- C.  $10^\circ\text{C}$
- D.  $15^\circ\text{C}$
- E.  $20^\circ\text{C}$

**EBTANAS-94-08**

Perhatikan gambar rangkaian listrik di bawah.



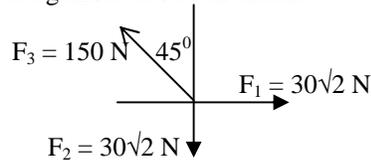
Jika hambatan  $R_1 = 8 \text{ ohm}$ ,  $R_2 = 16 \text{ ohm}$ ,  $R_3 = 16 \text{ ohm}$ ,  $R_4 = 8 \text{ ohm}$ ,  $R_5 = 12 \text{ ohm}$ . Besarnya tegangan antara A dan B adalah ...

- A. 3 volt
- B. 5 volt
- C. 6 volt
- D. 8 volt
- E. 10 volt

**EBTANAS-94-09**

Resultan ketiga gaya pada gambar di bawah adalah ...

- A. 125 N
- B. 100 N
- C. 75 N
- D. 50 N
- E. 25 N

**EBTANAS-94-10**

Sebuah bola  $m = 200 \text{ gram}$  dilempar mendatar dengan kecepatan  $5 \text{ m s}^{-1}$ . Kemudian bola dipukul searah dengan arah mula-mula. Bila lamanya bola bersentuhan dengan pemukul 1 ms dan kecepatan bola setelah meninggalkan pemukul  $15 \text{ m s}^{-1}$ , besar gaya yang diberikan oleh pemukul adalah ...

- A.  $2,0 \times 10^2 \text{ N}$
- B.  $1,0 \times 10^3 \text{ N}$
- C.  $2,0 \times 10^3 \text{ N}$
- D.  $2,5 \times 10^3 \text{ N}$
- E.  $4,0 \times 10^3 \text{ N}$

**EBTANAS-94-11**

Dua buah bola A dan B dengan massa  $m_A = 3 \text{ kg}$ ,  $m_B = 2 \text{ kg}$  bergerak saling mendekati dengan laju  $v_A = 2 \text{ m s}^{-1}$ ,  $v_B = 3 \text{ m s}^{-1}$ . Keduanya bertumbukan secara lenting sempurna, maka laju bola A sesaat setelah tumbukan adalah ...

- A.  $2 \text{ m s}^{-1}$
- B.  $3 \text{ m s}^{-1}$
- C.  $5 \text{ m s}^{-1}$
- D.  $10 \text{ m s}^{-1}$
- E.  $15 \text{ m s}^{-1}$

**EBTANAS-94-12**

Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan awal  $100 \text{ m s}^{-1}$  dan sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika gravitasi di tempat itu  $10 \text{ m s}^{-2}$ , maka waktu yang diperlukan peluru tersebut untuk mencapai titik tertinggi adalah ...

- A. 2 sekon
- B. 5 sekon
- C. 6 sekon
- D. 10 sekon
- E. 15 sekon

**EBTANAS-94-13**

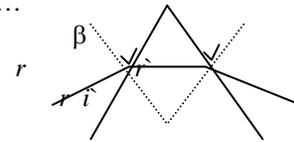
Kawat yang panjangnya 2,5 meter mempunyai massa 10 gram. Kawat direntangkan dengan gaya tegang 10 N. Jika kawat digetarkan, maka cepat rambat gelombang pada kawat tersebut adalah ...

- A.  $5 \text{ m s}^{-1}$
- B.  $50 \text{ m s}^{-1}$
- C.  $250 \text{ m s}^{-1}$
- D.  $500 \text{ m s}^{-1}$
- E.  $2500 \text{ m s}^{-1}$

**EBTANAS-94-14**

Peristiwa pembiasan cahaya monokromatik oleh prisma diperlihatkan pada gambar. Cahaya mengalami deviasi minimum apabila ...

- A.  $i = r$
- B.  $r = \beta$
- C.  $i = i'$
- D.  $r = \beta$
- E.  $i = r'$

**EBTANAS-94-15**

Jika sinar putih melewati prisma, maka deviasi sinar ungu lebih besar daripada sinar biru. Hal ini disebabkan karena ...

- A. indeks bias sinar ungu lebih kecil daripada indeks bias sinar biru
- B. indeks bias sinar ungu sama dengan indeks bias sinar biru
- C. kecepatan cahaya ungu lebih besar daripada kecepatan cahaya biru
- D. frekuensi sinar ungu lebih kecil daripada frekuensi biru
- E. indeks bias ungu lebih besar daripada indeks bias biru

**EBTANAS-94-16**

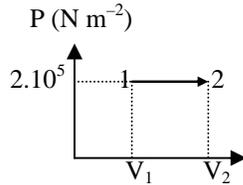
Sebuah teropong diarahkan ke bintang, menghasilkan perbesaran anguler 20 kali. Jika jarak fokus obyektifnya 100 cm, maka jarak antara lensa obyektif dan lensa okuler teropong tersebut adalah ...

- A. 120 cm
- B. 105 cm
- C. 100 cm
- D. 90 cm
- E. 80 cm

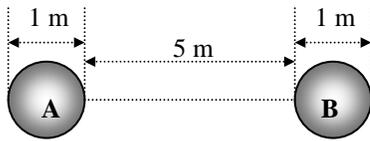
**EBTANAS-94-17**

Perhatikan grafik hubungan tekanan ( $P$ ) terhadap volume ( $V$ ) gas berikut ini. Jika  $V_1 = 100 \text{ cm}^3$  dan usaha yang dilakukan gas dari keadaan (1) ke keadaan (2) adalah 40 joule, maka nilai  $V_2$  adalah ...

- A.  $100 \text{ cm}^3$
- B.  $200 \text{ cm}^3$
- C.  $300 \text{ cm}^3$
- D.  $400 \text{ cm}^3$
- E.  $500 \text{ cm}^3$

**EBTANAS-94-18**

Dua bola A dan B, massanya sama, garis tengahnya sama (lihat gambar). Jika kuat medan gravitasi disuatu titik sama dengan nol, maka jarak titik tersebut dari kulit bola A adalah ...



- A. 1,0 m
- B. 1,5 m
- C. 2,0 m
- D. 2,5 m
- E. 3,0 m

**EBTANAS-94-19**

Sebuah kapasitor diberi muatan  $10^{-8} \text{ C}$  dan mempunyai potensial 100 volt antara plat-platnya.

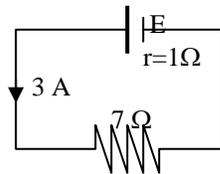
Energi yang tersimpan di dalamnya adalah ...

- A.  $5 \times 10^{-5} \text{ joule}$
- B.  $5 \times 10^{-6} \text{ joule}$
- C.  $1 \times 10^{-6} \text{ joule}$
- D.  $5 \times 10^{-7} \text{ joule}$
- E.  $1 \times 10^{-8} \text{ joule}$

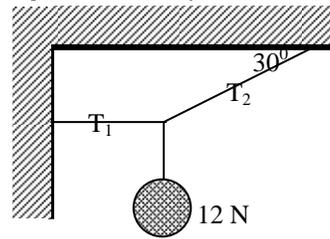
**EBTANAS-94-20**

Gaya gerak listrik ( $E$ ) dari elemen pada rangkaian pada gambar di bawah adalah ...

- A. 2,7 volt
- B. 5,0 volt
- C. 8,0 volt
- D. 11,0 volt
- E. 24,0 volt

**EBTANAS-94-21**

Apabila sistem seperti gambar di bawah dalam keadaan seimbang, maka besarnya  $T_1$  dan  $T_2$  adalah ...



- A.  $2\sqrt{3} \text{ N}$  dan  $12 \text{ N}$
- B.  $2 \text{ N}$  dan  $12\sqrt{3} \text{ N}$
- C.  $12\sqrt{3} \text{ N}$  dan  $24 \text{ N}$
- D.  $24 \text{ N}$  dan  $12\sqrt{3} \text{ N}$
- E.  $28 \text{ N}$  dan  $12\sqrt{3} \text{ N}$

**EBTANAS-94-22**

Sebuah kumparan terdiri dari 1200 lilitan berada dalam medan magnetik. Apabila pada kumparan terjadi perubahan fluks magnetik  $2 \times 10^{-3} \text{ Wb/detik}$ , maka besar GGL induksi yang timbul pada ujung-ujung kumparan adalah ...

- A. 0,24 volt
- B. 1,0 volt
- C. 1,2 volt
- D. 2,0 volt
- E. 2,4 volt

**EBTANAS-94-23**

Sebuah transformator dengan tegangan primer 220 V, tegangan sekunder 24 V berarus primer 0,2 A. Jika efisiensi trafo 80 %, maka arus sekundernya adalah ...

- A. 1,2 A
- B. 1,47 A
- C. 0,68 A
- D. 0,55 A
- E. 0,055 A

**EBTANAS-94-24**

Sebuah kumparan dengan 50 lilitan dan induktansi 2 mH dihubungkan dengan sumber tegangan arus searah. Kalau kuat arus di dalam kumparan 5 A, maka besar fluks magnetik di dalam kumparan ...

- A.  $4 \times 10^{-5} \text{ Wb}$
- B.  $5 \times 10^{-5} \text{ Wb}$
- C.  $6 \times 10^{-5} \text{ Wb}$
- D.  $7 \times 10^{-5} \text{ Wb}$
- E.  $8 \times 10^{-5} \text{ Wb}$

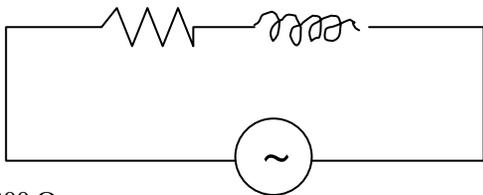
**EBTANAS-94-25**

Sebuah kumparan terdiri dari 100 lilitan. Bentuk penampangnya persegi panjang dengan ukuran  $8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ . Kumparan berputar dengan frekuensi angular  $100 \text{ rad s}^{-1}$ , tegak lurus medan magnet homogen. Induksi magnetik medan magnet = 2 tesla. Tegangan maksimum yang terjadi pada kumparan adalah ...

- A. 800 volt
- B. 420 volt
- C. 200 volt
- D. 100 volt
- E. 80 volt

**EBTANAS-94-26**

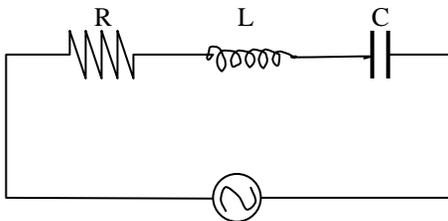
Jika frekuensi angular sumber tegangan bolak-balik  $2000 \text{ rad detik}^{-1}$ , maka impedansi rangkaian pada gambar di bawah besarnya adalah ...



- A.  $300 \Omega$
- B.  $500 \Omega$
- C.  $640 \Omega$
- D.  $830 \Omega$
- E.  $1.000 \Omega$

**EBTANAS-94-27**

Rangkaian seri pada gambar di bawah memiliki impedansi minimum jika  $R = 100 \text{ ohm}$ ,  $L = 0,1 \text{ H}$  dan  $C = 10^{-3} \pi^{-2} \text{ F}$ . Frekuensi tegangan bolak balik yang terpasang adalah ...



- A.  $10\pi \text{ Hz}$
- B.  $25\pi \text{ Hz}$
- C.  $50 \text{ Hz}$
- D.  $100 \text{ Hz}$
- E.  $150 \text{ Hz}$

**EBTANAS-94-28**

Sebuah benda suhunya  $127^\circ\text{C}$ . Jika konstanta Wien =  $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ m K}$ . Panjang gelombang radiasi benda tersebut yang membawa energi terbanyak adalah ...

- A.  $7,0 \times 10^6 \text{ m}$
- B.  $3,5 \times 10^6 \text{ m}$
- C.  $2,0 \times 10^6 \text{ m}$
- D.  $1,4 \times 10^6 \text{ m}$
- E.  $1,12 \times 10^6 \text{ m}$

**EBTANAS-94-29**

Dua benda bergerak dengan kecepatan masing-masing  $\frac{1}{2}c$  dan  $\frac{1}{4}c$ , arah berlawanan. Bila  $c =$  kecepatan cahaya, maka kecepatan benda pertama terhadap benda kedua sebesar ...

- A.  $0,125c$
- B.  $0,250c$
- C.  $0,500c$
- D.  $0,666c$
- E.  $0,75c$

**EBTANAS-94-30**

Sinar X yang menumbuk elektron akan dihamburkan, dimana panjang gelombang sinar hamburan menjadi lebih besar. Hal ini oleh Compton diinterpretasikan bahwa .....

- A. foton merupakan energi yang diskrit
- B. sinar X bukan gelombang elektromagnetik
- C. foton tidak memiliki momentum
- D. foton memiliki momentum
- E. sinar X tidak menumbuk elektron

**EBTANAS-94-31**

Salah satu pernyataan dalam teori atom menurut pendapat Rutherford adalah ...

- A. atom terdiri atas inti bermuatan positif dan elektron bermuatan negatif yang bergerak mengelilingi inti
- B. hampir saluran massa atom tersebar ke seluruh bagian
- C. pada reaksi kimia inti atom mengalami perubahan
- D. pada reaksi kimia elektron lintasan terluar saling mempengaruhi
- E. inti atom merupakan bermuatan positif

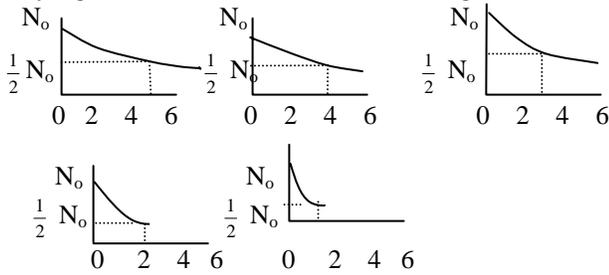
**EBTANAS-94-32**

Seberkas sinar  $\gamma$  yang melewati suatu lapisan setebal  $1 \text{ cm}$  dengan koefisien pelemahan  $0,693 \text{ cm}^{-1}$ . Jika intensitas sinar mula-mula =  $I_0$  maka intensitas sinar  $\gamma$  yang diserap lapisan adalah ...

- A.  $0,1 I_0$
- B.  $0,2 I_0$
- C.  $0,5 I_0$
- D.  $0,8 I_0$
- E.  $1,0 I_0$

**EBTANAS-94-33**

Dari beberapa grafik peluruhan zat radioaktif di bawah ini, yang memiliki aktivitas terbesar adalah grafik ...



- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (4)
- E. (5)

**EBTANAS-94-34**

Massa suatu inti atom = X sma. Bila massa seluruh proton dan neutron penyusun inti adalah Y sma dan Z sma, maka besar energi ikat inti atom itu adalah ...

- A.  $\{(X + Y + Z)\} \cdot 931 \text{ Mev}$
- B.  $\{Y - (X + Z)\} \cdot 931 \text{ Mev}$
- C.  $\{(Y + Z) - X\} \cdot 931 \text{ Mev}$
- D.  $\{X - (Y + Z)\} \cdot 931 \text{ Mev}$
- E.  $\{(X + Z) - Y\} \cdot 931 \text{ Mev}$

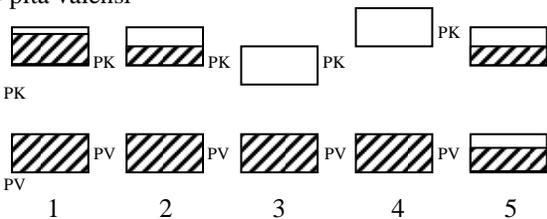
**EBTANAS-94-35**

Fungsi batang kendali pada reaktor nuklir adalah untuk ...

- A. menurunkan energi netron
- B. menahan radiasi netron yang dihasilkan
- C. memperbesar jumlah netron
- D. menyerap netron yang berlebihan
- E. melepas netron yang stabil

**EBTANAS-94-36**

Di bawah ini adalah pita energi PK = pita konduksi dan PV = pita valensi



Susunan pita energi dari bahan isolator ditunjukkan oleh gambar ...

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (4)
- E. (5)

**EBTANAS-94-37**

Yang berfungsi sebagai pembawa muatan dalam bahan semi konduktor ekstrinsik tipe N adalah ...

- A. elektron
- B. proton
- C. elektron
- D. elektron dan lubang
- E. proton dan lubang

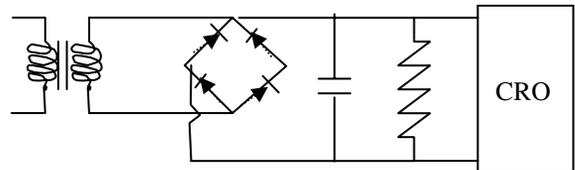
**EBTANAS-94-38**

Barrier potensial timbul pada sambungan P-N di dalam dioda karena ...

- A. terjadi penimbunan muatan positif di daerah N dan muatan negatif di daerah P
- B. terjadi penimbunan muatan positif di daerah N dan muatan negatif di daerah P
- C. diode disambungkan dengan sumber tegangan dalam arah maju
- D. diode disambungkan dengan sumber tegangan dalam arah mundur
- E. diode mengalami tegangan mundur hingga mencapai break down voltage

**EBTANAS-94-39**

Perhatikan gambar rangkaian listrik di bawah ini.



Gambar yang tampak pada layar CRO adalah .....

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

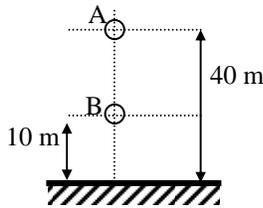
**EBTANAS-94-40**

Pada rangkaian common emitter, arus basis 20  $\mu\text{A}$ . Jika penguatan arus 125 kali, maka arus yang lewat kolektor adalah ...

- A. 2,5 A
- B.  $2,5 \times 10^{-2} \text{ A}$
- C.  $2,5 \times 10^{-3} \text{ A}$
- D.  $2,5 \times 10^{-5} \text{ A}$
- E.  $2,5 \times 10^{-6} \text{ A}$

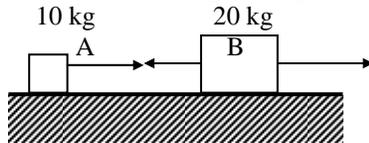
**EBTANAS-94-41**

Benda massanya 5 kg jatuh bebas dari A seperti pada gambar. Jika  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ , hitunglah energi kinetik benda pada saat berada di B, dengan menggunakan hukum energi mekanik.



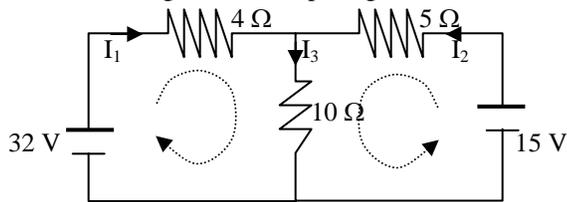
**EBTANAS-94-42**

Dua buah balok dihubungkan dengan seutas tali ringan di tarik oleh gaya horisontal F (lihat gambar). Jika  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  dan koefisien gesekan kinetik antara balok dan per permukaan adalah 0,1. Tentukan besarnya percepatan balok tersebut, dengan menggunakan hukum II newton untuk masing-masing.



**EBTANAS-94-43**

Perhatikan rangkaian listrik pada gambar di bawah.

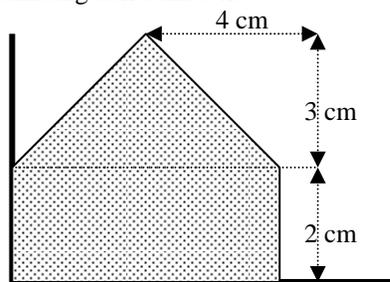


Hitunglah  $I_1$ ,  $I_2$  dan  $I_3$ .

**EBTANAS-94-44**

Sebuah benda homogen berbentuk bidang seperti gambar terarsir di bawah.

Tentukanlah letak titik berat dari bidang luasan homogen tersebut dihitung dari sumbu x.



**EBTANAS-94-45**

Dengan menggunakan persamaan deret Lyman, berapa joule energi foton yang dipancarkan atom hidrogen saat terjadi transisi elektron dari tingkat tak hingga ?  
Diketahui konstanta Rydberg  $1,1 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ .  
Cepat rambat cahaya  $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ .  
Konstanta Planck  $6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$