**Lampiran D**

**Isilah soal dibawah ini, dan berilah tanda silang (x) pada jawaban yang dianggap paling benar**

Nama :

Kelas :

Sekolah :

1. Dalam fisika, usaha didefinisikan sebagai….
2. Gaya yang bekerja tiap satuan waktu
3. Gaya yang bekerja tiap satuan luas
4. Gaya kali lintasan
5. **Gaya kali jarak perpindahan**

Penjelasan :

Pengertian usaha atau kerja dalam kehidupan sehari-hari diartikan sebagai suatu tindakan yang sungguh-sungguh untuk mencapai suatu hasil. Dalam fisika, kerja atau usaha diartikan sebagai hasil perkalian antara gaya yang bekerja pada suatu benda dengan jarak perpindahan benda tersebut. Kemampuan melakukan usaha dikatakan bekerja, apabila sebuah gaya menyebabkan benda tersebut bergerak searah dengan arah gaya tersebut.

1. Pernyataan berikut menunjukkan adanya usaha adalah . . . . .
2. anak kecil mendorong mobil yang berhenti
3. alex mendorong tiang bendera
4. seorang anak yang mendorong sebuah dinding
5. **seekor kuda yang menarik pedati dengan kecepatan konstan**

Penjelasan :

Seekor kuda yang menarik pedati akan memberikan gaya pada tali sehingga tali dapat melakukan usaha (bergerak) dengan kecepatan tetap (konstan).

1. Kemampuan untuk melakukan suatu usaha atau kerja disebut . . . .
2. **Energi**
3. Usaha
4. Gerak
5. Daya

Penjelasan :

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja (usaha). Energi merupakan besaran yang kekal, artinya enegi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari bentuk satu ke bentuk yang lain. Satuan energi menurut Satuan Internasional (SI) adalah joule.

1. Saat pembangkit listrik tenaga air bekerja, maka perubahan energi yang terjadi adalah . . . .
2. Listrik-Potensial-Kinetik
3. Potensial-Listrik-Kinetik
4. Kinetik-Potensial-Listrik
5. **Potensial-Kinetik-Listrik**

Penjelasan :

Pada pembangkit listrik tenaga air, air berada di posisi yang tinggi seperti pada bendungan, air terjun, maupun aliran sungai. Ketinggian air menyebabkan energi potensial, energi potensial tersebut akan berubah menjadi energi kinetik saat air jatuh. Energi kinetik tersebut akan memutar turbin egenaror listrik dan menghasilkan energi listrik.

1. Berikut ini adalah contoh-contoh benda yang memiliki energi, kecuali . . ..
2. Peluru yang ditembakkan
3. Sebuah baterai mobil yang penuh
4. Helikopter diam setinggi 100 m diatas tanah
5. **Satu kardus buku yang massanya 50 kg diatas lantai**

Penjelasan :

Buku yang bermassa 50 kg diletakkan diatas lantai dengan keadaan diam tanpa diberikan suatu usaha sehingga tidak memenghasilkan suatu energi.

1. Usaha yang dilakukan oleh suatu gaya terhadap benda sama dengan nol, apabila arah gaya dengan perpindahan benda membentuk sudut sebesar . . . . .
2. **900**
3. 00
4. 450
5. 600

Penjelasan :

perhatikan persamaan usaha berikut ini.

$$W=F×s×\cos(θ)$$

$$\cos(θ)=W÷\left(F×s\right)$$

$$\cos(θ)=0÷\left(F×s\right)$$

$$\cos(θ)=0$$

$$θ=cos^{-1}0$$

$$θ=90°$$

untuk menghasilkan usaha sama dengan nol maka besar sudut 90°. karena cos 90° = 0

1. Benda bermassa 10 kg bergerak diatas permukaan yang datar dan licin tanpa geya gesek, jika benda di dorong dengan gaya 100 N yang membentuk sudut 60° terhadap arah horisontal. Besar usaha jika perpindahan benda sejauh 5 m adalah. . .
2. 100 J
3. **250 J**
4. 150 J
5. 200 J

Penjelasan :

Diketahui : m = 10 kg

 F = 100 N

 $θ=60°$

 s = 5 meter

Ditanyakan : W…?

Penyelesaian :

Rumus usaha yang digunakan untuk gaya yang membentuk sudut terhadap horizontal :

$$W=F.cosθ.s$$

$$W=100.\cos(90°.5)$$

$$W=100.\frac{1}{2}.5$$

$$W=250 J$$

Dengan demikian besar usaha adalah 250 J.

1. Seorang anak menarik benda bermassa 1 kg dengan gaya 40 N dengan seutas tali dan membentuk sudut 600.



Usaha yang dilakukan anak tersebut untuk memindahkan benda sejauh 4 meter adalah . . .

1. **80 J**
2. 75 J
3. 70 J
4. 65 J

Penjelasan :

Diketahui : m = 1 kg

 F = 40 N

 $θ=60°$

 s = 4 meter

ditanya : W…?

penyelesaian :

$$W=F.∆s$$

$$W=F.cosθ.s$$

$$W=40 N. \frac{1}{2}.4 m$$

$$W=80 J$$

Jadi, usaha yang anak itu butuhkan untuk memindahkan benda adalah 80 Joule.

1. Sebuah benda massanya 10 kg terletak pada ketinggian 20 m, jika gravitasi bumi 9,8m/s2. Maka energy potensial yang dimiliki benda adalah . . . .
2. **1.960 J**
3. 1.760 J
4. 1.860 J
5. 1.660 J

Penjelasan :

Diketahui : g = 9,8 m/s2

 h = 20 m

 m = 10 kg

ditanya : Energi Potensial (Ep)…?

Penyelesaian :

Ep = m.g.h

Ep = 10 kg. 9,8 m/s2. 20 m

Ep = 1.960 J

Maka energy potensial yang dimiliki benda adalah 1.960 joule.

1. Sebuah benda bermassa 2,8 kg berada pada ketinggian 4 meter diatas permukaan tanah. Jika pecepatan gravitasi 9,8 m/s , maka energi potensial benda tersebut adalah . . .
2. **109,76 J**
3. 110,67 J
4. 167 J
5. 99,8 J

Penjelasan :

Diketahui : g = 9,8 m/s2

 h = 4 m

 m = 2,8 kg

ditanya : Energi Potensial (Ep)…?

Penyelesaian :

Ep = m.g.h

Ep = 2,8 kg. 9,8 m/s2. 4 m

Ep = 109,76 J

Maka energy potensial yang dimiliki benda adalah 109,76 joule.

1. Mula-mula sebuah benda dengan massa 2 kg berada dipermukaan tanah. Kemudian benda itu dipindahkan diatas meja yang memiliki ketinggian 1,25 m dari tanah. Berapakah perubahan energy potensial benda tersebut….(g=10m/s2).
2. 20 joule
3. **25 joule**
4. 30 joule
5. 35 joule

Penjelasan :

Diketahui : m = 2 kg

 g = 10 m/s2

 h1 = 0 m : h2 = 1,25 m

ditanya : $∆Ep…?$

Penyelesaian :

Rumus perubahan energi potensial ($∆Ep$)

$$∆Ep=Ep\_{2}-Ep\_{1}$$

$$∆Ep=\left(m.g.h\_{2}\right)-(m.g.h\_{1})$$

$$∆Ep=m.g\left(h\_{2}-h\_{1}\right)$$

$$∆Ep=2 kg.10 m/s^{2}(1,25 m-0)$$

$$∆Ep=25 J$$

Jadi, perubahan energy potensial benda tersebut sebesar 25 joule.

1. Bola pejal bermassa 2 kg dilempar vertical ke atas dengan kecepatan awal 20 m/s. jika percepatan gravitasi di tempat itu adalah 10 m/s2, maka energi potensial benda pada titik tertinggi adalah. . .
2. 300 J
3. 350 J
4. **400 J**
5. 450 J

Penyelesaian :

Diketahui : m = 2 kg

 g = 10 m/s2

 h = 0 m

 v0 = 20 m/s ; v1 = 0 m/s

ditanya : Ep2…?

Penyelesian :

Untuk menyelesaikan soal diatas, kita dapat menggunakan rumus hokum kekekalan energi.

$$Em\_{1}=Em\_{2}$$

$$Ep\_{1}+Ek\_{1}=Ep\_{2}+ek\_{2}$$

$$m.gh\_{1}.\frac{1}{2}m.v\_{0}^{2}=Ep\_{2}.\frac{1}{2}m.v\_{1}^{2}$$

$$0+\frac{1}{2}.2.\left(20\right)^{2}=Ep\_{2}+0$$

$$Ep\_{2}=\frac{1}{2}.2.\left(20\right)^{2}$$

$$Ep\_{2}=400 j$$

Jadi, energi potensial benda pada titik tertinggi sebesar 400 joule.

1. Benda bermassa 1 kg dilempar vertical ke atas dengan kecepatan awal 20 m/s. jika percepatan gravitasi 10m/s2, maka ketinggian benda saat energi potensialnya sama dengan tiga perempat energi kinetic maksimumnya adalah. . .
2. 10 m
3. **15 m**
4. 6 m
5. 8 m

Penjelasan :

Diketahui : m = 1 kg

 g = 10 m/s2

 v0 = 20 m/s

ditanya : h…?

Penyelesaian :

Benda bergerak vertical, maka energi kinetic maksimum benda adalah saat awal gerak kecepatan benda dilemparkan.

Ek maks = ½.m.v12

Ek maks = ½.1 kg. (20)2 m/s

Ek maks = ½. 1 kg. 400 m/s

Ek maks = 200 J

Jadi ketinggian benda dapat dihitung dengan menggunakan rmus :

Ep = 3/4 . Ek maks

m.g.h = ¾.(200 J)

1 kg. 10 m/s. h = 150

10h = 150

h = 15 m

jadi, ketinggian benda saat energi potensial benda sama dengan tiga per empat energi kinetic maksimum adalah 15 meter.

1. Sebuah benda dengan massa 1 kg jatuh dari ketinggian 15 meter di atas tanah.jika percepatan gravitasi adalah 10 m/s2. Tentukan besar energi kinetic benda tersebut pada ketinggian 5 m.….
2. 200 J
3. 300 J
4. 150 J
5. **100 J**

Penjelasan :

Diketahui : m = 1 kg

 g = 10 m/s2

 h1  =15 m ; h2 = 5 m

ditanya : Ek saat h=5m…?

penyelesaian :

Em1 = Em2

Ep1 + Ek1 = Ep2 + Ek2

m.g.h1 + ½ mv2 = m.g.h2 + Ek2

1 kg. 10 m/s2.15 m + 0 = 1 kg. 10 m/s2.5 m + Ek2

150 J = 50 J + Ek2

Ek2 = 100 Joule

1. Sebuah balok bermassa 8 kg didorong dari dasar bidang miring licin yang panjangnya 4 m. jika puncak bidang miring berada pada ketinggian 2 m di atas permukaan tanah dan percepatan gravitasi 10 m/s2, maka usaha yang dilakukan untuk memindahkan balok ke puncak adalah. . .
2. **160 J**
3. 120 J
4. 300 J
5. 100 J

Penjelasan :

Diketahui : m = 8 kg

 h = 2 m

 s = 4 m

 g = 10 m/s2

ditanya : W..?

$$W=∆Ep$$

$$=mg∆h$$

$$=mg(h-0)$$

$$=8 kg.10 m/s^{2}.2 m $$

$$=160 J$$

1. Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian bergerak lurus dengan percepatan 3 m/s2. Usaha yang di ubah menjadi energi kinetik setelah 2 detik adalah….
2. 180 joule
3. **72 joule**
4. 70 joule
5. 20 joule

Penjelasan :

Diketahui : m = 4 kg

 a = 3 m/s2

 t = 2 s

ditanya : Ek saat t = 2 s…?

penyelesaian :

vt = v0 + at

 = 0 + 3 m/s2(2s)

 = 6 m/s

Ek = 1/2mv2

 = ½. 4 kg. (6)2 m/s

 = 2 x 36

 = 72 Joule

1. Sebuah bola dipukul dengan gaya 100 N, sehingga benda melambung dengan kecepatan 10 m/s. pemukul menyentuh bola dalam waktu 0,2 sekon. Tentukan massa bola tersebut!
2. 6 kg
3. **2 kg**
4. 5 kg
5. 1 kg

Penjelasan :

Diketahui : F = 100 N

 v = 10 m/s

 t = 0,2 sekon

ditanya : massa (m)…?

Penyelesaian :

$$a=\frac{∆v}{∆t}$$

$$a=\frac{10-0}{0,2-0}$$

$$a=\frac{10}{0,2}$$

$$a=50 kg$$

Rumus mencari massa bola :

$$F=m.a$$

$$100N=\left(m\right).\left(50\frac{m}{s}\right)$$

$$m=2 kg$$

1. Sebuah benda dengan bobot 50 N diangkat dari permukaan tanah hingga mencapai ketinggian 10 m kemudian dilepaskan. Energi kinetic benda itu ketika berada pada ketinggian 5 meter dari permukaan tanah sebesar… 600 J
2. **250 J**
3. 50 J
4. 450 j
5. 300 j

Penjelasan :

Diketahui : W=50 N

h1=10m;h2=5m

ditanya : Ek2..?

penyelesaian:

Em1=Em2

Ek1+Ep1=Ek2+Ep2

0+mgh1=Ek2+mgh2

Ek2=mg(h1-h2)

Ek2=50 N.(10-5)m

Ek2= 50N.5m

Ek2= 250 J

1. Sebuah benda yang beratnya 64,5 N diangkat dari permukaan tanah. Jika setelah mencapai ketinggian 20 m benda tersebut dijatuhkan kembali, maka besar energi kinetic saat diketinggian 8 m diatas permukaan tanah. . .
2. 150 J
3. **774 J**
4. 820 J
5. 530 J

Penjelasan :

Diketahui :

W=64,5 N

h1=20m;h2=8m

ditanya : Ek2..?

penyelesaian:

Em1=Em2

Ek1+Ep1=Ek2+Ep2

0+mgh1=Ek2+mgh2

Ek2=mg(h1-h2)

Ek2=64,5 N.(20-8)m

Ek2= 64,5N.12m

Ek2= 774 J

1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 3 m/s, jika massa mobil 7,5 kg, berapakah energi kinetik mobil tersebut. Ketika mobil direm berapakah energi kinetik mobil tersebut....
2. 30,06 J
3. 245,37 J
4. **33,75 J**
5. 29,82 J

Penjelasan :

Diketahui : m = 7,5 kg

v = 3 m/s

ditanya : Ek…?

Penyelesaian :

Ek = ½.mv2

Ek = ½. 7,5 kg. 32 m/s

Ek = 1/2 . 7,5 kg. 9 m/s

Ek = 33,75 J

1. Sebuah benda 1kg dilempar ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Besar energi kinetik benda pada saat mencapai ketinggian 20 m dari permukaan tanah sebesar .......
2. **600 J**
3. 250 J
4. 500 J
5. 800 J

Penjelasan :

Diketahui : m = 1kg

h=20m

g=10m/s2

v=40m/s

ditanya : Ek’..?

penyelesaian :

Em1=Em2

Ek+Ep=Ek’+Ep’

½.mv2+0=Ek’+mgh

1/2.1 kg.402m/s+0=Ek’+1 kg.10 m/s2.20 m

800 J=Ek’+200 J

Ek’=(800-200)J

Ek’=600 J

1. Sebuah benda bermassa 100 kg yang bergerak horizontal dan memiliki energi kinetik sebesar 20000 Joule akan memiliki kecepatan sebesar …
2. **20 m/s**
3. 100 m/s
4. 2 m/s
5. 200 m/s

Penjelasan :

Diketahui ; m=100 kg

Ek=2000 J

Ditanya : v..?

Penyelesaian :

Ek=1/2.mv2

20000J=1/2.100kg.v2

4000J=100kg.v2

v2=400m/s

v=20m/s

1. Pada sebuah benda yang massanya 20 kg dikerjakan gaya mendatar yang besarnya 500 N, mengakibatkan benda tersebut bergeser sejauh 8 m dalam waktu 4 sekon. Maka besarnya daya yang dilakukan adalah . . .
2. **1000 watt**
3. 400 watt
4. 4000 watt
5. 2000 watt

Penjelasan :

Diketahui : m=20kg

F=500N

s= 8m

t=4s

ditanya : P…?

penyelesaian :

P=F.s/t

P= 500 N.8m/4s

P= 1000 watt

1. sebuah benda bermassa 44 kg dikerjakan pada gaya vertikal yang besarnya 30 N, mengakibatkan benda tersebut bergeser sejauh 5 m dalam waktu 5 sekon. Maka besarnya daya yang dilakukan adalah . . .
2. **30 watt**
3. 40 watt
4. 400 watt
5. 200 watt

Penjelasan :

Diketahui : m=44 kg

F=30N

s=5m

t=5s

ditanya : P..?

penyelesaian :

P=F.s/t

P=30N.5m/5s

P=30 watt

1. Seseorang yang massanya 60 kg berlari menaiki tangga yang tingginya 4 m dalam waktu 4 sekon. Berapakah daya yang dihasilkan orang tersebut… (g=10m/s2)
2. 6000 watt
3. 300 watt
4. **600 watt**
5. 0,3 watt

Penjelasan :

Diketahui : m=60 kg

h=4m

g=10m/s2

t=4s

ditanya : P..?

penyelesaian :

P=W/t

P=mgh/t

P=60kg.10m/s2.4m/4s

P=600 watt

1. Dari bagian tepi atas sebuah meja setinggi 2 meter, benda bermassa 1 kg didorong hingga benda bergerak dengan kecepatan awal 4 m/s. lintasan gerak benda membentuk setengah gerak parabola seperti gambar dibawah ini.



Besar energy mekanik yang dimiliki benda pada ketinggian 0,5 m diatas permukaan lantai adalah . . .

1. 42 J
2. 48 J
3. 67 J
4. **28 J**

Penjelasan :

Diketahui : m =1kg

g=10m/s2

h1=2m;h2=0,5m

v=4m/s

ditanya : Em…?

Penyelesaian :

Em=Ep+Ek

Em=mgh+1/2mv2

Em=1kg.10m/s2.2m+1/2.1kg.42 m/s

Em=20J+1/2.16m/s

Em=20J+8J

Em=28J

1. Pernyataan di bawah ini yang paling tepat untuk hukum kekekalan energi adalah...
2. Energi dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan
3. Energi dapat diciptakan dan dapat dimusnahkan
4. Energi tidak dapat diciptakan dan dapat dimusnahkan
5. **Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan**

Penjelesan :

d.Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan

Adapun Bunyi pernyataan dari hukum kekekalan energi adalah: “Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, energi hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain”.

Adapun Bentuk atau jenis energi adalah energi mekanik, energi kimia, energi panas atau kalor, energi listrik, dan energi cahaya.

1. Sebuah benda berada dalam keadaan diam pada ketinggian 80 cm diatas permukaan tanah. Massa benda benda 5 kg dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s2. Tentukan energy mekanik benda tersebut adalah . . .
2. 80 joule
3. 60 joule
4. 55 joule
5. **40 joule**

Penjelasan :

Diketahui : m=5kg

h=80cm=0,8m

g=10m/s2

v=0

ditanya : Em…?

Penyelesaian :

Em=Ep+Ek

Em=mgh+1/1mv2

Em=5kg.10m/s2.0,8m+0

Em=40Joule

1. Sebuah balok meluncur dari bagian atas bidang miring licin hingga tiba di bagian dasar bidang miring tersebut. Jika puncak bidang miring berada pada ketinggian 3,2 meter di atas permukaan lantai, maka kecepatan balok saat tiba di dasar bidang adalah. . .
2. 3 m/s
3. 5 m/s
4. 10 m/s
5. **8 m/s**

Penjelasan :

Diketahui : h=3,2m

Ditanya:v…?

Penyelesaian :

Em₁ = Em₂

Ep₁ + Ek₁ = Ep₂ + Ek₂

m. g. h₁ + 1/2 m v₁² = m. g. h₂ + 1/2 m v₂²

m. g. h₁ + 1/2 m (0)² = m. g. (0) + 1/2 m v₂²

m. g. h₁ = 1/2 m v₂², maka

v₂² = m. g. h₁ / (1/2 m)

v₂² = 2. g. h₁,

v₂ = √(2. g. h₁)

v₂ = √(2. g. h₁)

v₂ = √(2. 10 m/s². 3,2 m)

v₂ = √(64 m²/s²)

v₂ = 8 m/s

1. Sebuah benda bergerak vertical ke atas dari ketinggian nol dengan kecepatan awal 20 m/s. jika massa benda 4 kg, maka energi mekanik saat benda berada titik maksimum…
2. 200 J
3. 400 J
4. 600 J
5. **800 J**

Penjelasan :

Diketahui :

m=4kg

v=20m/s

Ditanya: Em.?

Penyelesaian :

Em=Ek+Ep

Em=1/2mv2+mgh

Em=1/2.4kg.202m/s+0

Em=2.400

Em=800 Joule

**Lampiran E**

**Kunci Jawaban**

1. B 11. B 21. A

2. D 12. C 22. A

3. A 13. B 23. A

4. D 14. D 24. A

5. D 15. A 25. C

6. A 16. B 26. D

7. B 17. B 27. D

8. A 18. A 28. D

9. A 19. B 29. D

10. A 20. C 30. D