CEMP – Ensino Médio

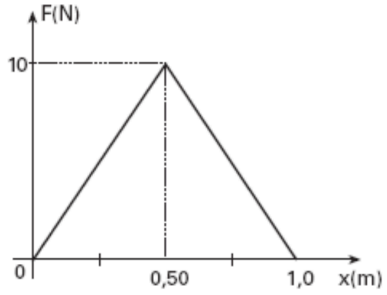
Nome: _____ **Data:** / / 2025

Professor: Henrique K. Bezerra 2º Ano do Ensino Médio **Turma:** _____

Lista 2 -Trabalho e Energia

1) A casa de Dona Maria fica no alto de uma ladeira. O desnível entre sua casa e a rua que passa no pé da ladeira é de 20 metros. Dona Maria tem 60kg e sobe a rua com velocidade constante. Quando ela sobe a ladeira trazendo sacolas de compras, sua velocidade é menor. E seu coração, quando ela chega à casa, está batendo mais rápido. Por esse motivo, quando as sacolas de compras estão pesadas, Dona Maria sobe a ladeira em ziguezague. A ordem de grandeza do gasto de energia, em joules, de Dona Maria, ao subir a ladeira é:
a) 10^3
b) 10^4
c) 10^5
d) 10^6
e) 10^7

2) A figura representa o gráfico do módulo F de uma força que atua sobre um corpo em função do seu deslocamento x. Sabe-se que a força atua sempre na mesma direção e sentido do deslocamento.



Determine o trabalho realizado pela força nesse trecho.

3) De acordo com publicação médica especializada, uma pessoa caminhando à velocidade constante de 3,2 km/h numa pista plana horizontal consome, em média, 240 kcal em uma hora. Adotando 1,0 kcal = 4 200 J, pode-se afirmar que a potência desenvolvida pelo organismo e a força motriz exercida pelo solo, por meio do atrito, sobre os pés dessa pessoa valem, em média, aproximadamente,
a) 280 W e 0 N.
b) 280 W e 315 N.
c) 1 400 W e 175 N.
d) 1 400 W e 300 N.
e) 2 000 W e 300 N.

4) Dois jovens, cada um com 50 kg de massa, sobem quatro andares de um edifício. A primeira jovem, Heloísa, sobe de elevador, enquanto o segundo, Abelardo, vai pela escada, que tem dois lances por andar, cada um com 2,0m de altura.

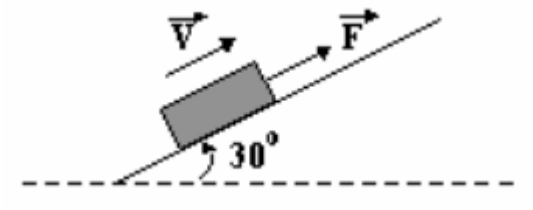
a) Denotando por W_A o trabalho realizado pelo peso de Abelardo e por W_H o trabalho realizado pelo peso de Heloísa, determine a razão W_A / W_H.
b) Supondo que são nulas suas velocidades inicial e final, calcule a variação de energia mecânica de cada jovem ao realizar o deslocamento indicado.

5) Em relação ao conceito de trabalho, Marque verdadeiro ou falso afirmar que:
( ) quando atuam somente forças conservativas em um corpo, a energia cinética deste não se altera.
( ) em relação à posição de equilíbrio de uma mola, o trabalho realizado para comprimi-la por uma distância x é igual ao trabalho para distendê-la por x.
( ) a força centrípeta realiza um trabalho positivo em um corpo em movimento circular uniforme, pois a direção e o sentido da velocidade variam continuamente nesta trajetória.
( ) se um operário arrasta um caixote em um plano horizontal entre dois pontos A e B, o trabalho efetuado pela força de atrito que atua no caixote será o mesmo, quer o caixote seja arrastado em uma trajetória em ziguezague ou ao longo da trajetória mais curta entre A e B.
( ) quando uma pessoa sobe uma montanha, o trabalho efetuado sobre ela pela força gravitacional, entre a base e o topo, é o mesmo, quer o caminho seguido

seja íngreme e curto, quer seja menos íngreme e mais longo.

( ) trabalho realizado sobre um corpo por uma força conservativa é nulo quando a trajetória descrita pelo corpo é um percurso fechado.

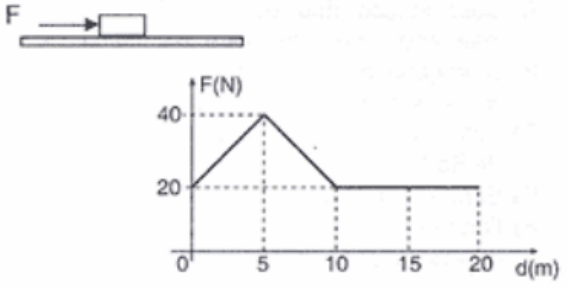
6) Na figura, sob a ação da força de intensidade F = 2N, constante, paralela ao plano, o bloco percorre 0,8 m ao longo do plano com velocidade constante. Admite-se g = 10m/s², despreza-se o atrito e são dados:



a) a massa do bloco;
b) o trabalho realizado pelo peso do bloco, nesse percurso.

7) Um bloco desce espontaneamente o plano inclinado com velocidade constante, em trajetória retilínea
.
Desprezando-se qualquer ação do ar, durante esse movimento, atuam sobre o bloco
a) duas forças, e ambas realizam trabalho.
b) duas forças, mas só uma realiza trabalho.
c) três forças, e todas realizam trabalho.
d) três forças, mas só duas realizam trabalho.
e) três forças, mas só uma realiza trabalho.

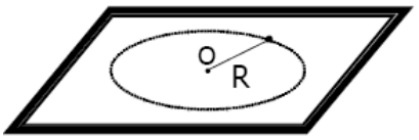
8) O corpo representado está sendo deslocado por uma força de direção e sentido constante e módulo variável, conforme o diagrama abaixo.



O trabalho realizado por essa força ao deslocar o corpo da posição 5 m à posição 20 m é:

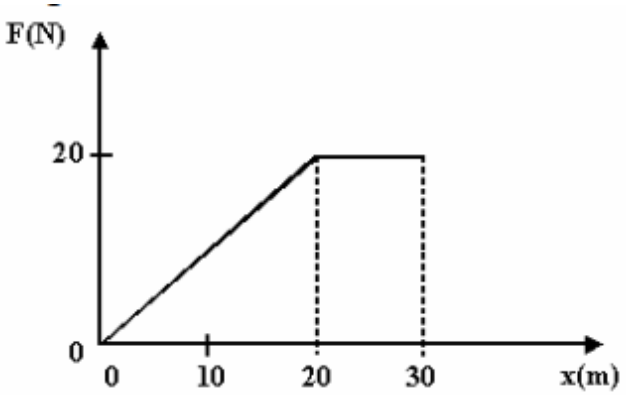
9) Para chegar ao segundo andar de sua escola, André pode subir por uma escada ou por uma rampa. Se subir pela escada, com velocidade constante, ele demora 10s; no entanto, se for pela rampa, com a mesma velocidade, leva 15s.
Sejam WE o trabalho realizado e PE a potência média desenvolvida por André para ir ao segundo andar pela escada. Indo pela rampa, esses valores são, respectivamente, WR e PR. Despreze perdas de energia por atrito. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que:
a) WE ≠ WR e PE < PR
b) WE ≠ WR e PE > PR
c) WE = WR e PE < PR
d) WE = WR e PE > PR

10) Sobre uma mesa horizontal, um pequeno corpo de massa m, ligado à extremidade de um fio ideal que tem a outra ponta fixa no ponto O, descreve um movimento circular uniforme de velocidade angular ω, velocidade tangencial v, frequência f e raio R. O trabalho realizado pela força de tração no fio em ¼ de volta é



11) Um balde de massa 800 g contendo inicialmente 20 L de água é levado a partir do solo até uma altura de 5 m em 20 s, com velocidade constante. O balde tem uma rachadura que o faz perder água à razão de 0,08 L/s, que pode ser considerada constante para o curto intervalo de tempo decorrido. Sendo inextensível e de massa desprezível a corda que traciona o balde, o trabalho da força peso durante o içamento é, em joules,
Dados: aceleração da gravidade: g = 10 m/s² ; densidade da água: dágua = 1 kg/L
a) 320.
b) 570.
c) 1 000.
d) 1 080.
e) 1 200.

12) Um bloco de massa 0,5 kg está sujeito a uma força que varia com a posição de acordo com o gráfico a seguir.



Se o bloco partiu do repouso em x = 0, qual será sua velocidade escalar, em m/s, quando x for igual a 30 m?

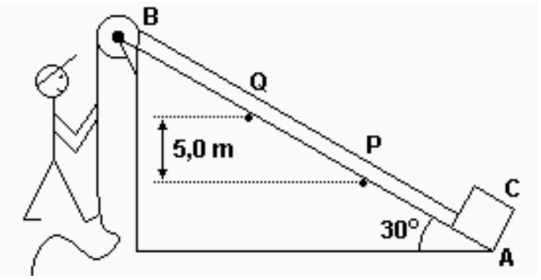
13) Sob a ação de uma força constante, um corpo de massa m = 4,0kg adquire, a partir do repouso, a velocidade de 10m/s.
a) Qual é trabalho realizado por essa força?
b) Se o corpo se deslocou 25m, qual o valor da força aplicada?

14) Um corpo de massa 5kg é retirado de um ponto A e levado para um ponto B, distante 40m na horizontal e 30m na vertical traçadas a partir do ponto A. Qual é o módulo do trabalho realizado pela força peso?
a) 2500 J
b) 2000 J
c) 900 J
d) 500 J
e) 1500 J

15) Um pêndulo é constituído de uma esfera de massa 2,0 kg, presa a um fio de massa desprezível e comprimento 2,0m, que pende do teto conforme figura a seguir. O pêndulo oscila formando um ângulo máximo de 60° com a vertical. Nessas condições, o trabalho realizado pela força de tração, que o fio exerce sobre a esfera, entre a posição mais baixa e mais alta, em joules, vale
a) 20
b) 10
c) zero
d) -10
e) -20

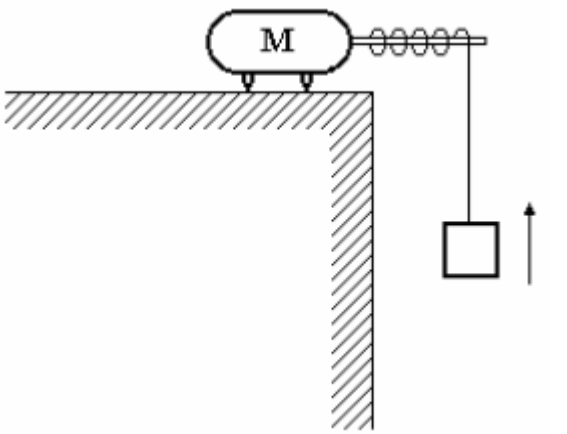
16) Um litro de óleo diesel libera $3,5 \times 10^7$ J de energia na combustão. Uma bomba, funcionando com um motor diesel com rendimento de 20%, eleva água a uma altura de 10m com 1 litro de óleo diesel. Considerando g = 10 m/s², calcule a massa de água que pode ser elevada.

17) Um homem necessita deslocar a caixa C, de massa 100kg, desde o ponto A até o ponto B e deseja fazê-lo com velocidade constante. O coeficiente de atrito cinético entre as superfícies em contato é 0,10 e o módulo da aceleração gravitacional local é 10m/s².



Considerando que a corda e a polia são elementos ideais, o trabalho realizado pela força aplicada pelo homem no deslocamento da caixa de P até Q, será:
a) $8,70 \times 10^2$ J
b) $1,74 \times 10^3$ J
c) $2,935 \times 10^3$ J
d) $4,13 \times 10^3$ J
e) $5,87 \times 10^3$ J

18) A figura a seguir representa um motor elétrico M que eleva um bloco de massa 20kg com velocidade constante de 2m/s. A resistência do ar é desprezível e o fio que sustenta o bloco é ideal. Nessa operação, o motor apresenta um rendimento de 80%. Considerando o módulo da aceleração da gravidade como sendo g=10 m/s², a potência dissipada por este motor tem valor:



a) 500 W
b) 400 W
c) 300 W
d) 200 W
e) 100 W

19) Um veículo de massa 1500kg gasta uma quantidade de combustível equivalente a 7,5 × 10^6 J para subir um morro de 100m e chegar até o topo. O rendimento do motor do veículo para essa subida será de:
a) 75%
b) 40%
c) 60%
d) 50%
e) 20%

20) No edifício onde mora uma família, deseja-se instalar uma bomba hidráulica capaz de elevar 500 litros de água até uma caixa-d'água vazia, situada a 20 m de altura acima desta bomba, em 1 minuto e 40 segundos. O rendimento de um sistema hidráulico é definido pela razão entre o trabalho fornecido a ele e o trabalho por ele realizado. Espera-se que o rendimento mínimo desse sistema seja de 50%. Calcule a potência mínima, que deverá ter o motor dessa bomba.