

Блок - 4

Содержание

Блок – 4

РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ

Содержание опорного конспекта	Стр. №	Параграф учебника	Лист -4 №вопросов
OK – 7.4.20	29	§55,56,65	1 - 6
1.Работа			
2.Формула работы. Единица измерения			
3.Мощность			
4.Формула мощность. Единица измерения			
5.КПД механизма			
OK – 7.4.21	30	§57,58,59,60	7 - 16
1.Простые механизмы			
2.Рычаг			
3.Правило рычага			
4.Момент силы			
5.КПД рычага			
6.Рычаги в быту, природе и технике			
OK – 7.4.22	31	§61,62	17 -21
1.Неподвижный блок			
2.Подвижный блок			
3.Система блоков			
4.КПД блока			
OK – 7.4.23	32	§63,64	22 - 26
1.Центр тяжести			
2.Условия равновесия тел			
OK – 7.4.24	33	§66,67,68	27 - 33
1.Энергия			
2.Потенциальная энергия			
3.Кинетическая энергия			
4.Преобразование энергии			

ОК – 7.4.20

РАБОТА

процесс перемещения под действием силы

← физическая

→ физиологическая

$$A = F \times S$$

$$A = 1\text{Н} \times 1\text{м} = 1\text{Дж}$$

1Дж – это означает, что тело под действием силы в 1Н переместилось на 1м

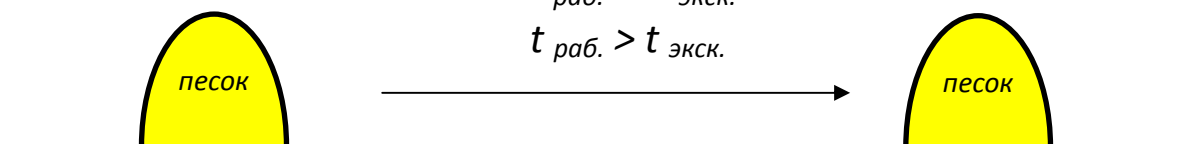
$$A = 0 \begin{cases} \rightarrow F = 0, S \neq 0 - \text{инерция} \\ \rightarrow F \neq 0, S = 0 - \text{грузчик} \end{cases}$$

МОЩНОСТЬ

– быстрота выполнения работы

$$A_{\text{раб.}} = A_{\text{экск.}}$$

$$t_{\text{раб.}} > t_{\text{экск.}}$$



$$N = \frac{A}{t} = \frac{F \times S}{t} = F \times V$$

$$N = \frac{1\text{Дж}}{1\text{с}} = 1\text{Вт (Ватт)}$$

1Вт – это означает, что за 1с совершается работа в 1Дж

КОЭФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ – КПД

Совершение работы механизмами и машинами связано с неизбежными потерями на преодолении сил сопротивления движению, сил трения и т.д.

$$\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{полная}}} 100\%$$

С учетом силы трения $A_{\text{полезная}} < A_{\text{полная}}$

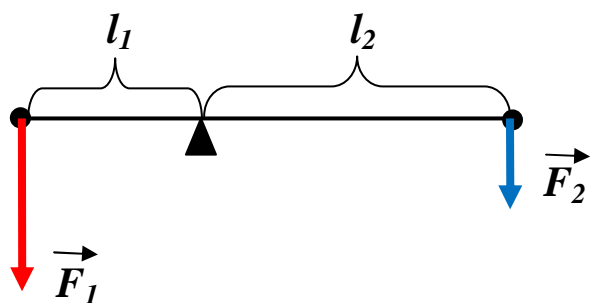
ОК – 7.4.21

ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ

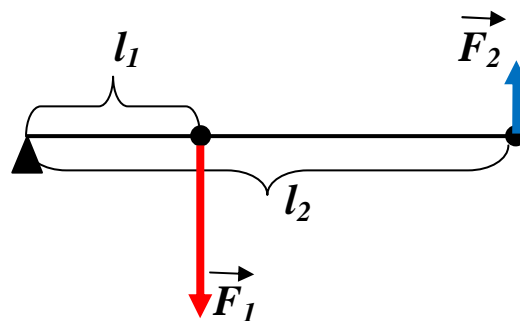
рычаг
(блок, ворот)

наклонная плоскость
(клин, винт)

Рычаг



весы, весла, ножницы



тачка, скелет, хлебoreзка

Правило рычага *Архимед* – «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$

l_1 и l_2 – плечи сил

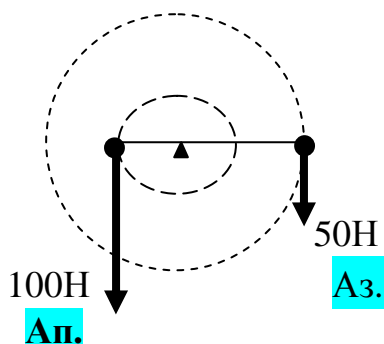
$$F_1 \times l_1 = F_2 \times l_2$$

$$M_1 = M_2$$

M_1 и M_2 – моменты сил

Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил (или моменты этих сил равны).

Выигрыш в работе?



$$A_з = 2\pi \times 2м \times 50Н = 200\pi \text{ Дж}$$

$$A_п = 2\pi \times 1м \times 100Н = 200\pi \text{ Дж}$$

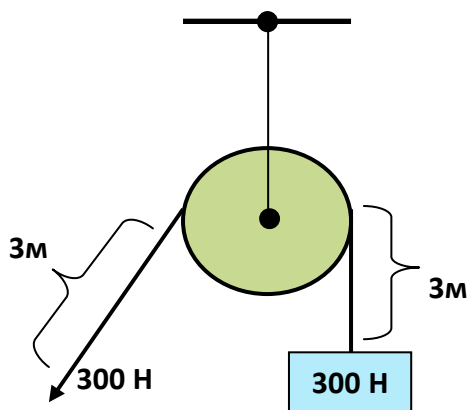
Во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии

«Золотое правило механики»

ОК – 7.4.22

БЛОКИ

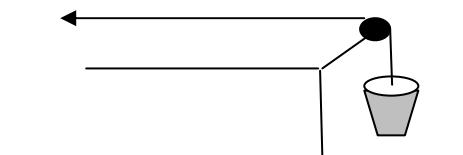
1. Неподвижный



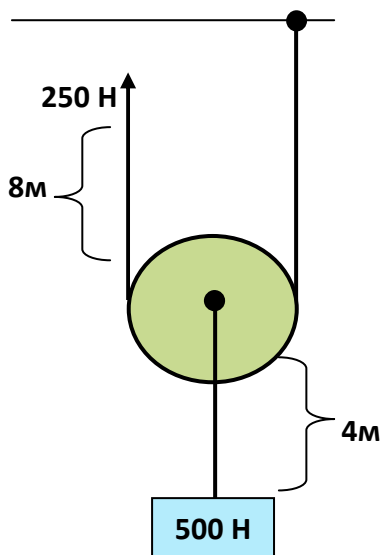
$$A_z = 300 \text{ Н} \times 3 \text{ м} = 900 \text{ Дж}$$

$$A_n = 300 \text{ Н} \times 3 \text{ м} = 900 \text{ Дж}$$

Изменяет направление приложенной силы



2. Подвижный



$$A_z = 250 \text{ Н} \times 8 \text{ м} = 2000 \text{ Дж}$$

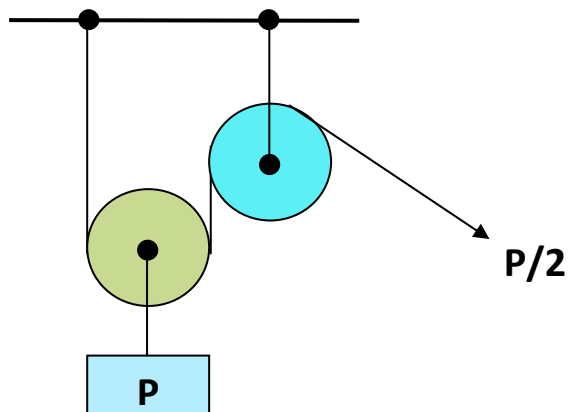
$$A_n = 500 \text{ Н} \times 4 \text{ м} = 2000 \text{ Дж}$$

Во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии
«Золотое правило механики»

Вывод:

Ни один простой механизм не даёт выигрыша в работе

Система блоков

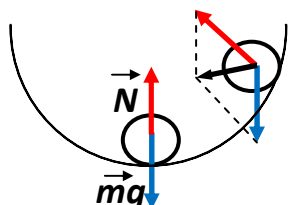


ОК – 7.4.23

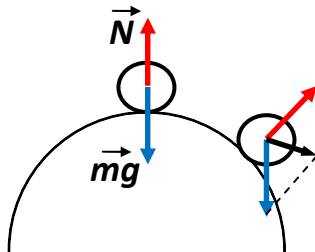
ВИДЫ РАВНОВЕСИЯ ТЕЛА

1. Виды равновесия тела, имеющего точку опоры

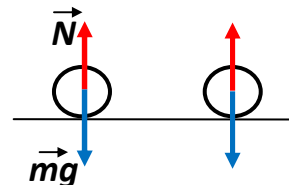
устойчивое



неустойчивое

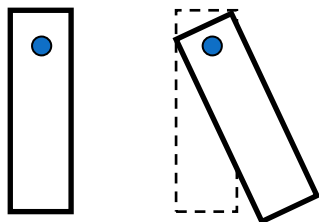


безразличное



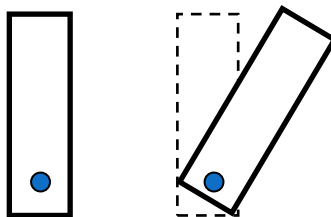
2. Виды равновесия тела с закрепленной осью вращения

устойчивое



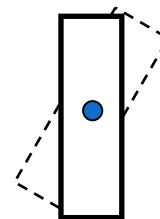
центр тяжести
выше оси вращения

неустойчивое

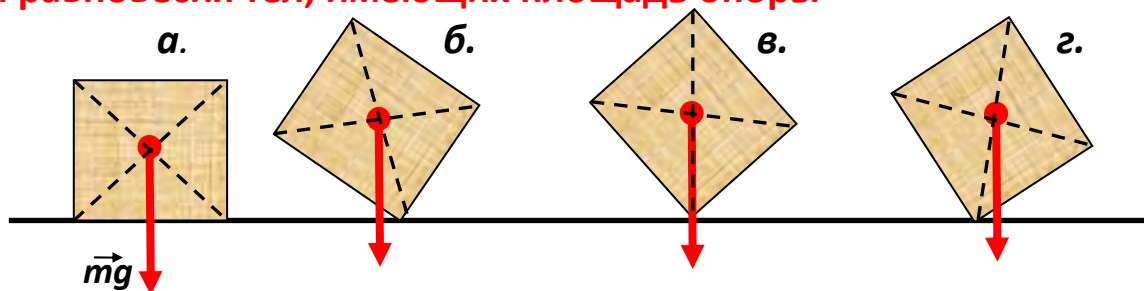


центр тяжести
ниже оси вращения

безразличное



3. Виды равновесия тел, имеющих площадь опоры

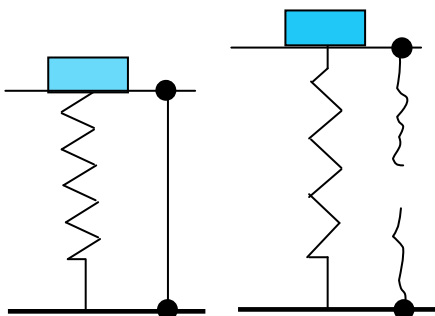


Если вертикаль, проведенная через центр тяжести тела, пересекает площадь его опоры – **устойчивое положение тела (а,б,)**, если не пересекает – **неустойчивое положение тела (г)**, в случае (в) – тело находится в равновесии.

Центр тяжести – точка приложения равнодействующей сил тяжести, действующих на отдельные части тела

ОК – 7.4.24

ЭНЕРГИЯ



Если тело или система тел способны совершить работу, то они обладают энергией.

1. Потенциальная энергия – определяется взаимным положением взаимодействующих тел.

$$E_{\text{пот}} = mgh - \text{Дж}$$

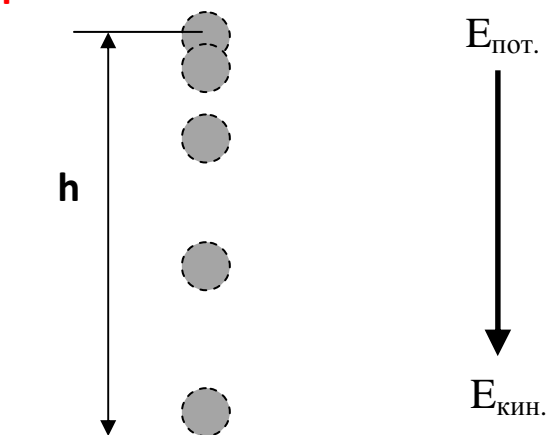
- поднятое над Землей тело,
- вода – плотина – ГЭС,
- копра,
- пружины,
- сжатый газ

2. Кинетическая энергия – энергия, которой обладают тела вследствие своего движения.

$$E_{\text{кин}} = \frac{mV^2}{2} - \text{Дж}$$

- все движущиеся тела

3. Превращение энергии



Повторим теорию!**РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ**

1. Какие два условия необходимы для совершения работы?
2. От каких двух величин зависит совершенная работа?
3. Что принимают за единицу работы?
4. Что показывает мощность?
5. Как вычислить мощность? Как называется единица мощности?
6. Что называют КПД? Напишите формулу для расчёта КПД? Может ли КПД быть больше единицы? Как повысить КПД?
7. Какие механизмы относятся к простым механизмам?
8. Что представляет собой рычаг?
9. Что называют плечом рычага?
10. Нарисуйте рычаг, точка опоры которого находится между точками приложения сил. Где применяется такой рычаг?
11. Нарисуйте рычаг, точка опоры которого находится на одном из концов рычага. Где применяется такой рычаг?
12. Запишите и сформулируйте правило рычага. Кто установил правило равновесия рычага?
13. Дает ли выигрыш в работе рычаг? Как это доказать?
14. Сформулируйте «Золотое правило механики».
15. Что называют моментом силы? Единица измерения.
16. Сформулируйте правило равновесия рычага, выраженное через моменты сил.
17. Какой блок называют неподвижным? Для какой цели применяют?
18. Дает ли выигрыш в работе и в силе неподвижный блок? Как это доказать?
19. Что называют подвижным блоком?
20. Дает ли выигрыш в работе и в силе подвижный блок? Как это доказать?
21. Для какой цели применяю подвижный блок?
22. Что называют центром тяжести?
23. Виды равновесия тела, имеющего точку опоры.
24. Виды равновесия тела с закрепленной осью вращения.
25. Виды равновесия тел, имеющих площадь опоры.
26. В каком случае можно сказать, что тело обладает энергией?
27. Какие два вида механической энергии существуют?
28. Какую энергию называют потенциальной? Приведите примеры тел, обладающих потенциальной энергией?
29. Какой энергией обладает деформированная пружина?
30. Какую энергию называют кинетической? От каких величин она зависит?
31. Приведите примеры, когда тело обладает кинетической энергией?
32. Приведите примеры, когда тело обладает одновременно кинетической и потенциальной энергией.
33. Как на опыте можно доказать превращение одного вида механической энергии в другой?