***Урок 2.***

***Тема урока:*** *Движение тела под действием силы тяжести по вертикали, и брошенного горизонтально.*

***Цель урока:***

1. Познакомить учащихся с движением тел по вертикали, и брошенного горизонтально.

2. Выработка умений и навыков решения типовых задач по теме.

***Ход урока:***

***1.Проверка домашнего задания.***

***2.Фронтальный опрос.***

1. Под действием какой силы происходит движение?

2. С каким ускорением двигается тело?

3. Какое движение вдоль оси х?

4. Какое движение вдоль оси у?

5. Как найти проекции скорости на оси х и у?

6. как найти истинную скорость?

7. Какими расчетными формулами мы пользуемся при решении данных задач?

***3. Объяснение нового материала.***

*1. Движение по вертикали.*

1. Тело брошено вертикально вверх 2.Свободное падение.

 у 2 у 1 $\vec{v\_{0}}=0$

 $\vec{g}$ Н Н

 $\vec{v\_{0}}\ne 0$ 1 2

Характеристики движения: Траектория движения – прямая.

$v\_{0}$ – начальная скорость.

$v\_{0y}$– проекция начальной скорости на ось у.

$g$ – ускорение свободного падения.

$v$ – конечная скорость движения.

$v$*у* – проекция конечной скорости на ось у.

$Н$ – высота подъема тела (падения).

t – время подъема, падения.

Движение происходит вдоль оси у. Тело движется с ускорением свободного падения как в первом, так и во втором случае.

 1 случай 2 случай

$$\vec{v\_{0}}\ne 0 \vec{v\_{0}}=0$$

$$v\_{0y}=v\_{0} v\_{y}=-v$$

$$g\_{y}=-g g\_{y}=-g$$

$$ v\_{y}=0 $$

 Скорость уменьшается, Скорость увеличивается, процесс «торможение» процесс «ускорение»

Если сопротивление воздуха не учитывать, то время подъема на определенную высоту равно времени падения с этой высоты.

2. Расчетные формулы:

$$\vec{v}= \vec{v\_{0}}+ \vec{g}\*t$$

$$\vec{S}(Н)=\vec{v\_{0}}\*t+\frac{\vec{g}\*t^{2}}{2}$$

$$\vec{S}(Н)= \frac{\vec{v^{2}}-\vec{v\_{0}^{2}}}{2\vec{g}}$$

$y= y\_{0}+ \vec{v\_{0}}\*t+\frac{\vec{g}\*t^{2}}{2}$ – уравнение движения.

*2. Движение тела, брошенного горизонтально.*

 y

$ А v\_{0х}$$\vec{g}$

 В

Н0

 Д x

 *L*

1. *Траектория движения – ветвь параболы.*
2. $g$х = 0 вдоль оси х тело движется равномерно со скоростью $v\_{0х}$

$g$у $\ne $ 0 вдоль оси у тело движется ускоренно, идёт процесс «ускорения» $v\_{0y}$= 0

1. *Характеристики движения:*

$v\_{0}$ – начальная скорость.

$v\_{0y}$– проекция начальной скорости на ось у.

$v\_{0х}$– проекция начальной скорости на ось х.

$g$ – ускорение свободного падения.

$v$ – конечная скорость движения.

$v$*у* – проекция конечной скорости на ось у.

$v$*х* – проекция конечной скорости на ось х.

$H\_{0}$ – высота подъема тела (падения).

*L* – дальность полёта

Вдоль оси х, скорость тела не меняется, $v\_{0х}=v\_{0}$.

Вдоль оси у будет увеличиваться от т.А до т.Д.

Реальная скорость может быть найдена по теореме Пифагора

$$v= \sqrt{v\_{x}^{2}+v\_{y}^{2}}$$

1. *Закрепление нового материала.*

1. Работа по карточкам парами.

Записать уравнение движения:

1. $y=v\_{0y}t-\frac{gt^{2}}{2}$
2. $y=y\_{0}+v\_{0y}t-\frac{gt^{2}}{2}$
3. $y=y\_{0}-v\_{0y}t-\frac{gt^{2}}{2}$
4. $y=y\_{0}-v\_{0y}t+\frac{gt^{2}}{2}$
5. $y=-y\_{0}+v\_{0y}t+\frac{gt^{2}}{2}$

2. Решение задач из задачника Степанова

№ 156 стр.28

Камень свободно падает с высоты 80 м. Какова скорость камня в момент падения на Землю? Сколько времени продолжалось свободное падение?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *h = 80 м*$$v\_{0}=0$$ | $$h= \frac{v^{2}+v\_{0}^{2}}{2g}$$$$h= \frac{v^{2}}{2g}$$$$v^{2}=2gh$$$$v= \sqrt{2gh}$$$$v=v\_{0}+gt$$$$v=gt$$$$t=\frac{v}{g}$$ | $$v= \sqrt{2\*10\*80}=40м/с$$$$t=\frac{40}{10}=4 с$$*Ответ: 4 с; 40 м/c* |
| $v$ *- ?**t - ?* |

№ 157

Тело свободно падает с некоторой высоты и у поверхности земли достигает скорости 100 м/c. С какой высоты падало тело? Сколько времени продолжалось его движение?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$v\_{0}=0$$$$v=100м/с$$ | $$h= \frac{v^{2}-v\_{0}^{2}}{2g}$$$$h= \frac{v^{2}}{2g}$$$$v=v\_{0}+gt$$$$v=gt$$$$t=\frac{v}{g}$$ | $h= \frac{100^{2}}{2\*10}=500$ *м*$$t=\frac{100}{10}=10 с$$*Ответ: 10 с; 500 м* |
| $h$ *- ?**t - ?* |

№ 158

При свободном падении тело достигает поверхности земли через 5 с. Какова скорость тела в момент падения и с какой высоты оно падает, если начальная скорость тела равна 0.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *t = 5c*$$v\_{0}=0$$ | $$v=v\_{0}+gt$$$$v=gt$$$$h= \frac{v^{2}}{2g}$$ | $$v= 10\*5=50м/с$$$$h=\frac{2500}{20}=125 м$$*Ответ: 125 м; 50 м/c* |
| $v$ *- ?**h - ?* |

№ 166

Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 24 м/с. На какую высоту он поднимется?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$v\_{0}=24 м/с$$$$v=0 м/с$$ | $$h= \frac{v^{2}-v\_{0}^{2}}{-2g}$$ | $h= \frac{24^{2}}{2\*10}=28,8 м$ *м**Ответ: 28,8 м* |
| $h$ *- ?* |

№ 167

Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 8 с. Какова высота подъема и начальная скорость стрелы?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *tполн = 8 c* | *tпод = 4 с*$$h= \frac{-v\_{0}^{2}}{-2g}$$$$v=v\_{0}-gt$$$$v\_{0}=gt$$ | $h= \frac{40^{2}}{2\*10}=80$ *м*$$v\_{0}=4\*10=40 м/c$$*Ответ: 40 м/с; 80 м* |
| $h$ *- ?*$v\_{0}$ *- ?* |

1. *Подведение итогов урока.*
2. *Домашнее задание из Степанова*

№ 159

№ 160

№ 168

№ 171

***Урок 3.***

***Тема урока:*** *Прямолинейное движение тел по вертикали и тел, брошенных горизонтально. Решение задач.*

***Цель урока:***

1. Закрепить полученные знания при решении задач.
2. Повторить теоретический материал.

***Ход урока:***

1. ***Проверка домашнего задания***

*1. Фронтальный опрос*.

1. Под действием какой силы происходит движение?
2. С каким ускорением двигается тело?
3. Как найти конечную скорость движения?
4. Как найти перемещение тела с учетом времени?
5. Как найти перемещение тела без учета времени?
6. Как выглядит уравнение движения относительно оси х?
7. Как выглядит уравнение движение относительно оси у?

*2. Индивидуальный опрос.*

1. Движение тела под углом к горизонту.
2. Движение тела по вертикали.
3. Движение тела, брошенного горизонтально.
4. ***Решение задач по теме: «Движение вертикально, и брошенного горизонтально тела».***

№ 159

Тело свободно падает из состояния покоя с высоты 80 м. Каково его перемещение в первую и последнюю секунду падения?

 h1 за t1

 h $\vec{g}$ h2 за t2

 у h3 за t3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *h = 80 м*$$v\_{0}=0$$*t1 = 1 c* | $$h= \frac{v^{2}}{2g}$$$$v^{2}=2gh$$$$v= \sqrt{2gh}$$$$v=v\_{0}+gt$$$$v=gt$$$$t=\frac{v}{g}$$$$h\_{1}=\frac{gt\_{1}^{2}}{2}$$$$h\_{2}=\frac{gt\_{2}^{2}}{2}$$$$h\_{3}=h-h\_{2}$$ | $$v= \sqrt{2\*10\*80}=40м/с$$$$t=\frac{40}{10}=4 с$$$$h\_{1}=\frac{10\*1^{2}}{2}=5 м$$$$h\_{2}=\frac{10\*3^{2}}{2}=45 м$$$$h\_{3}=80-45=35 м$$*Ответ: 5 м; 35 м* |
| *t2 - ?**h1 - ?**h2 - ?**h3 - ?* |

№ 160

Тело падает с некоторой высоты и проходит последние 196 м пути за 4 с. С какой высоты и сколько времени падало тело?

 $ v\_{0}=0$

 h $\vec{g}$ $ v\_{02}\ne 0$ $v\_{1}$

 h2 t2 = 4 c

 у $v\ne 0$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *H2 = 196 м**T2 = 4 c* | $$h\_{2}=v\_{02}t\_{2}+\frac{gt\_{2}^{2}}{2}$$$$v\_{02}t\_{2}=h\_{2}-\frac{gt\_{2}^{2}}{2}$$$$v\_{02}=\frac{h\_{2}-\frac{gt\_{2}^{2}}{2}}{t\_{2}}$$$$v\_{02}=v\_{1}$$$$h\_{1}= \frac{v^{2}-v\_{0}^{2}}{2g}$$$$h=h\_{1}+h\_{2}$$$$v\_{1}=v\_{0}+gt\_{1}$$$$t\_{1}=\frac{v\_{1}}{g}$$$$t=t\_{1}+t\_{2}$$ | $$v\_{02}=\frac{196-\frac{10\*4^{2}}{2}}{4}=\frac{196-80}{4}=29 м$$$$h\_{1}= \frac{29^{2}}{2\*10}=42,25 м$$*h = 42,05 + 196= =238,05 м*$$t\_{1}=\frac{29}{10}=2,9 c$$*t = 4 + 2,9 = 7 c**Ответ: 7 с; 238,05 м* |
| *h - ?**t - ?* |

№ 191

Мальчик бросил горизонтально мяч из окна, находящегося на высоте 20 м. Сколько времени летел мяч до земли и с какой скоростью он был брошен, если он упал на расстоянии 6 м. от основания дома?

 y

$\vec{g}$

h

 0 x

 $l$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$h=20 м$$$$l=6 м$$ | $$0=h\_{0}+v\_{0y}t-\frac{gt^{2}}{2}$$$$-h\_{0}=\frac{gt^{2}}{2}$$$$2h=gt^{2}$$$$t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$$$$v\_{0x}=\frac{l}{t}$$ | $$t=\sqrt{\frac{2\*20}{10}}=4 c$$*tпад = 2 с*$$v\_{0x}=\frac{6}{2}=3 м/с$$*Ответ: 4 c; 3 м/c* |
| $t\_{пол}$ *- ?*$v\_{0x}$ *- ?* |

№ 193

Мальчик ныряет в воду с крутого берега высотой 5 м., после разбега скорость 6 м/c, направленную горизонтально. Каковы модуль и направление скорости мальчика?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *h0 = 5 м*$$v\_{0}=6 м/c$$ | $$v=\sqrt{v\_{x}^{2}+v\_{y}^{2}}$$$$v\_{x}=v\_{0x}=v\_{0}$$$$v\_{0y}=0$$$$v\_{y}=gt$$$$h\_{0}=\frac{gt^{2}}{2}$$$$t^{2}= \frac{2h\_{0}}{g}$$ | $$t=\sqrt{\frac{2\*5}{10}}=1 c$$$$v\_{y}=10\*1=10 м/c$$$v=\sqrt{6^{2}+10^{2}}=11,7 м$*/c*$$\cos(α)=\frac{10}{11,7}=0,85$$*α = 60о**Ответ: 11,7 м/c; под углом 60о* |
| $v$ *- ?* |

1. ***Подведение итогов урока.***
2. ***Домашнее задание из Степанова***

№ 190

№ 194

№ 165

№ 170

№ 171