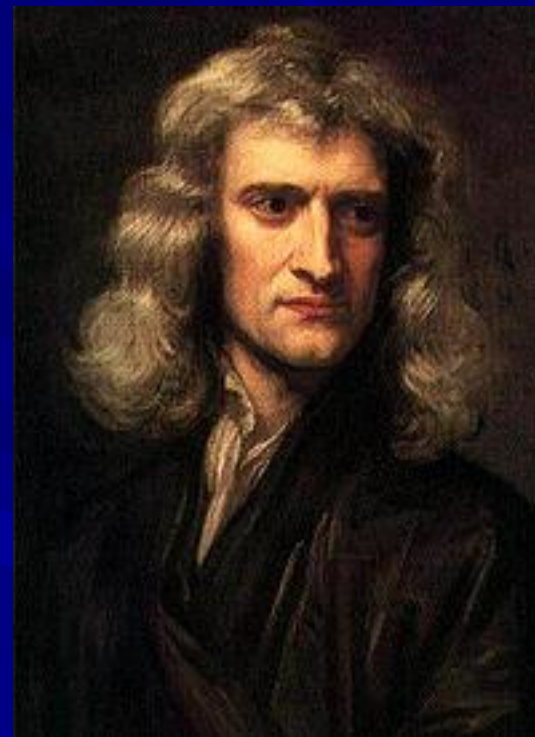


**Физическая игра  
«Турнир знатоков законов Ньютона»**

# Законы Ньютона

Данное мероприятие  
проводится по типу  
телевизионной  
игры...



# Правила игры

- Игру начинают 4 участника, первого начинающего выбирают по жребию.
- Ведущий включает презентацию и участник №1 выбирает тему и вопрос 1 раунда. Участник отвечает на вопрос и имеет право выбора следующего вопроса, если ответил правильно.
- Если участник не отвечает на вопрос, или дает неверный ответ, то право ответа переходит к другому.
- Если никто из участников не может дать правильный ответ, то ведущий, нажимая на картинку, показывает правильный ответ. В этом случае никто не получает баллы.
- При ответе на вопросы 1 раунда «Перечислите особенности 2 и 3 законов Ньютона» за каждый верный пункт дается 100 баллов. Если участник перечислил правильно все пункты ответа (ответ должен состоять из 5 верных пунктов) дается 500 баллов.
- Побеждает тот, кто проходя 2 раунда набирает максимальное количество баллов.
- Участники игры награждаются грамотами за активное участие в данной игре.
- Победитель награждается дипломом победителя и медалью «Лучший знаток законов Ньютона».

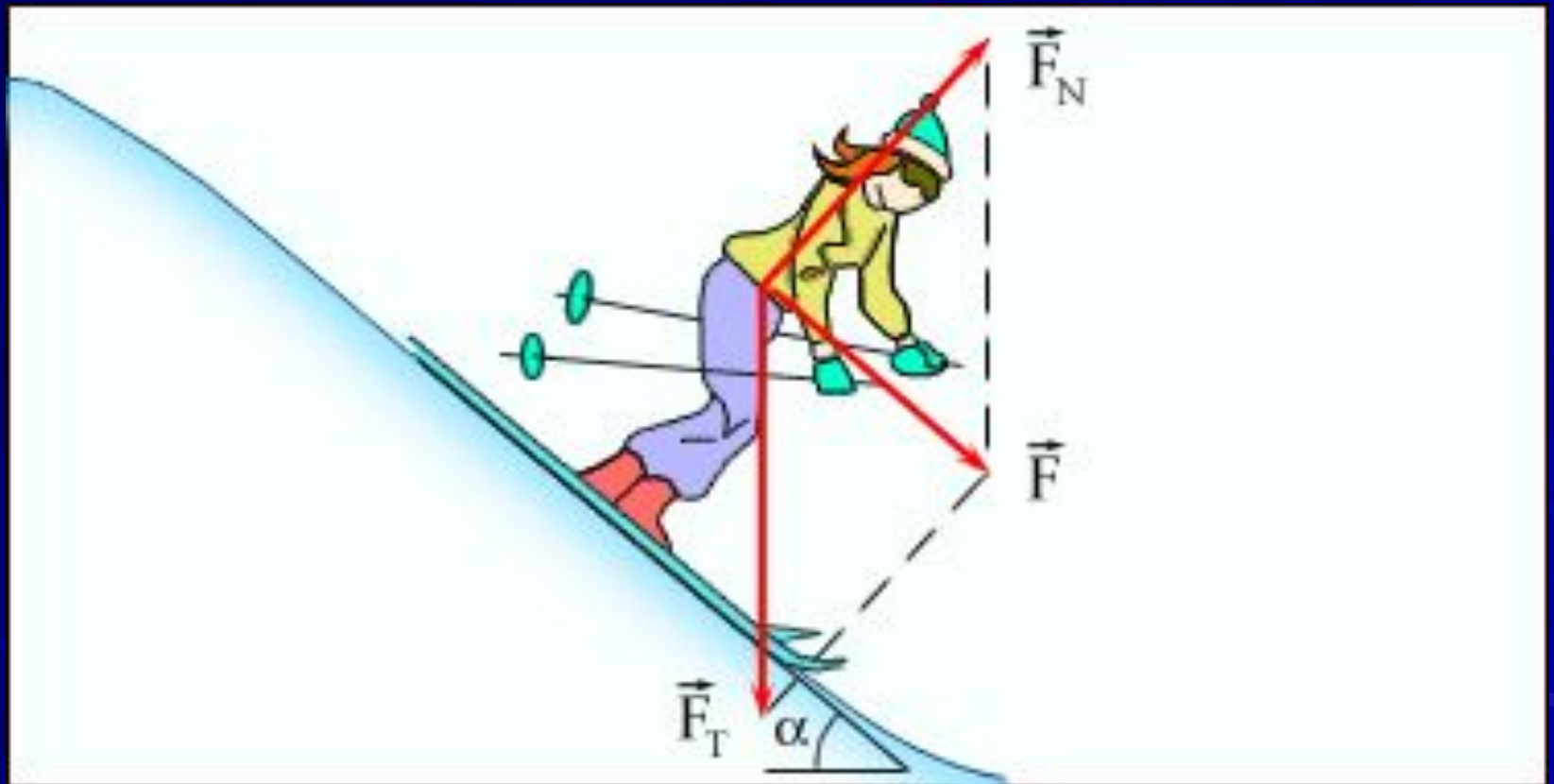
# 1 раунд

<b>Закон всемирного тяготения</b>	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
<b>Первый закон Ньютона</b>	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
<b>Второй закон Ньютона</b>	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
<b>Третий закон Ньютона</b>	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>

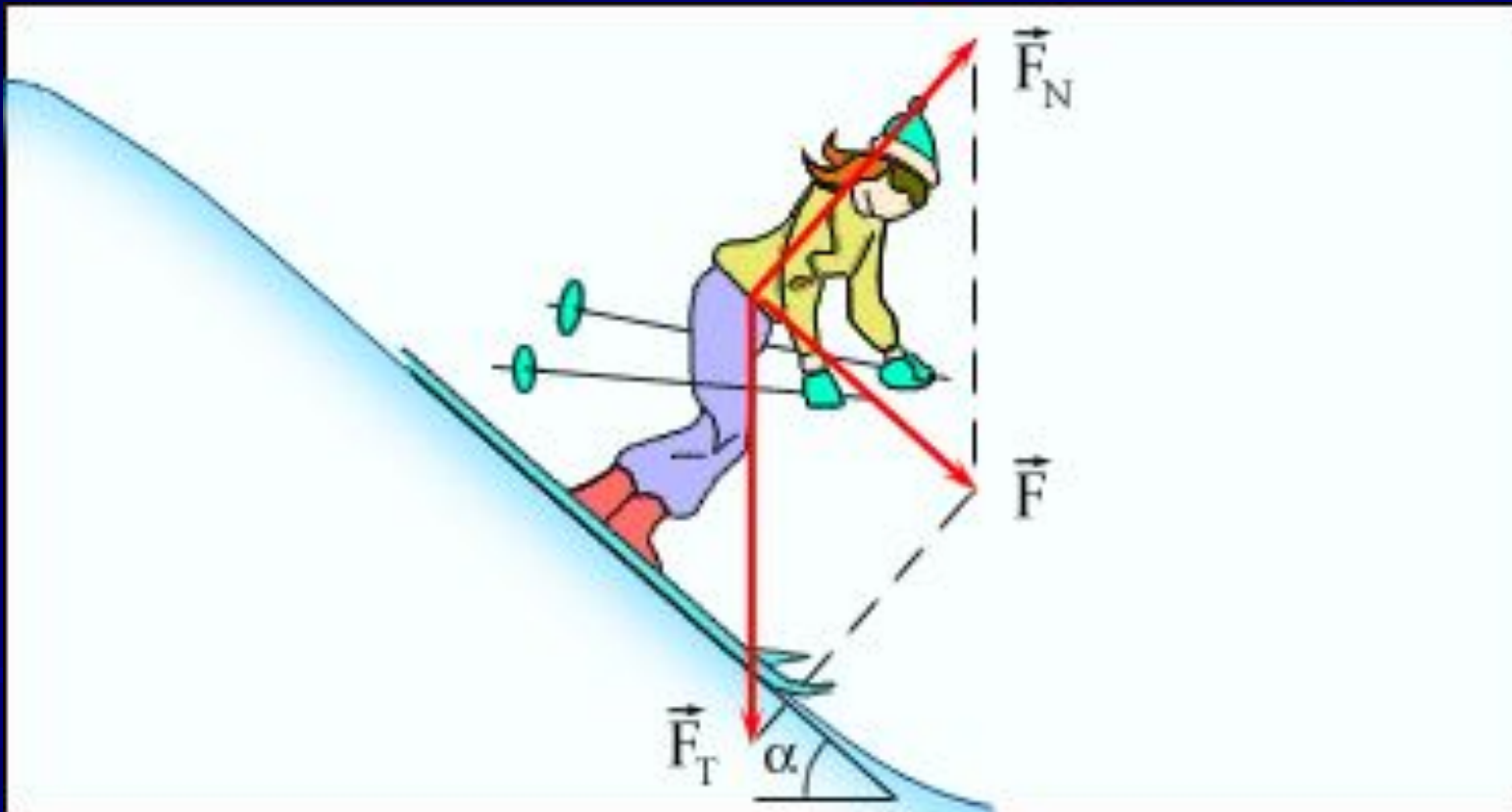
## 2 раунд

<b>Закон всемирного тяготения</b>	<u>600</u>	<u>700</u>	<u>800</u>	<u>900</u>	<u>100</u> <u>0</u>
<b>Законы Ньютона</b>	<u>600</u>	<u>700</u>	<u>800</u>	<u>900</u>	<u>100</u> <u>0</u>
<b>«Математические начала натуральной философии»</b>	<u>600</u>	<u>700</u>	<u>800</u>	<u>900</u>	<u>100</u> <u>0</u>

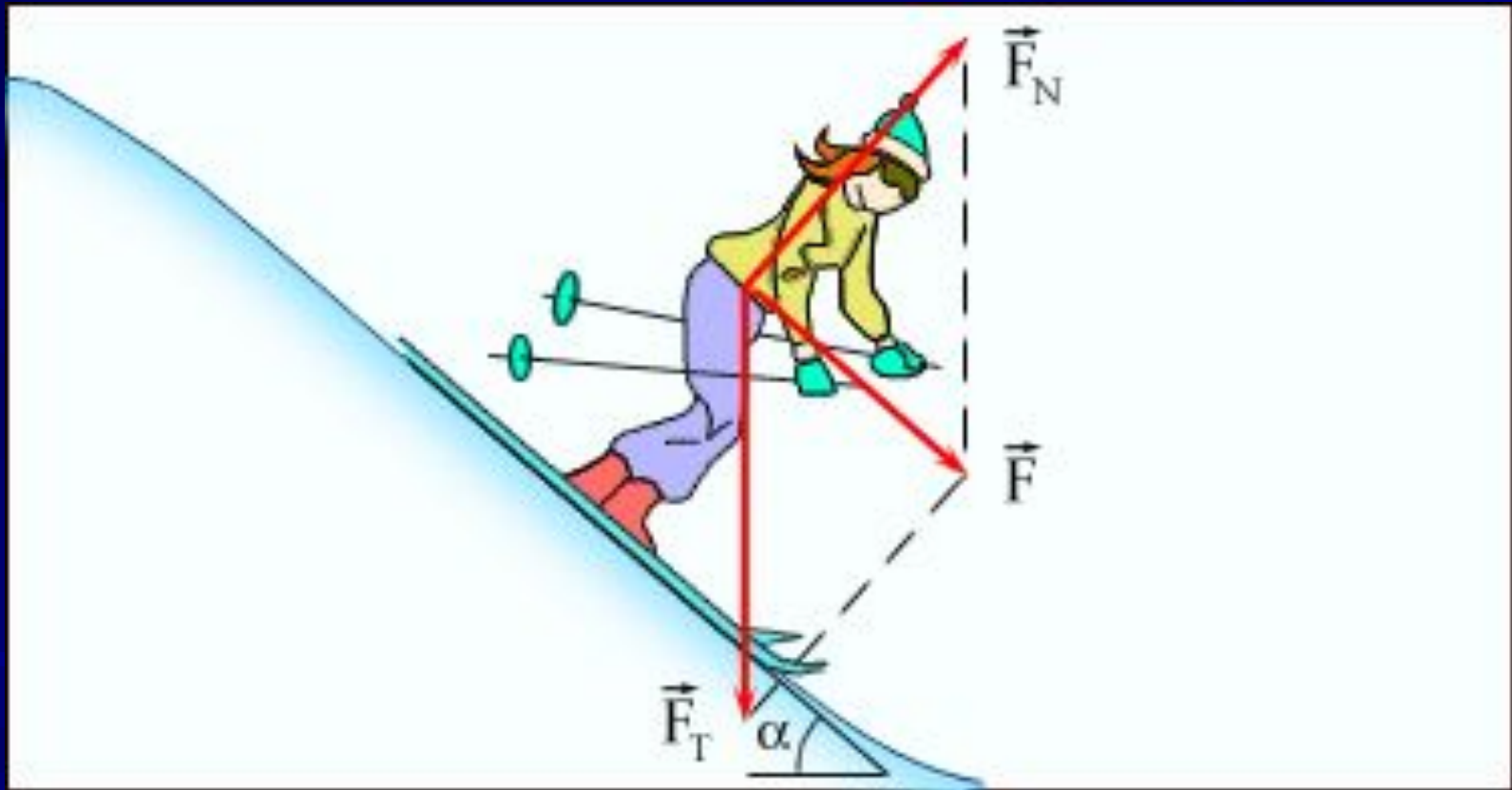
Перечислите особенности II закона Ньютона:



# Чем характеризуется сила?

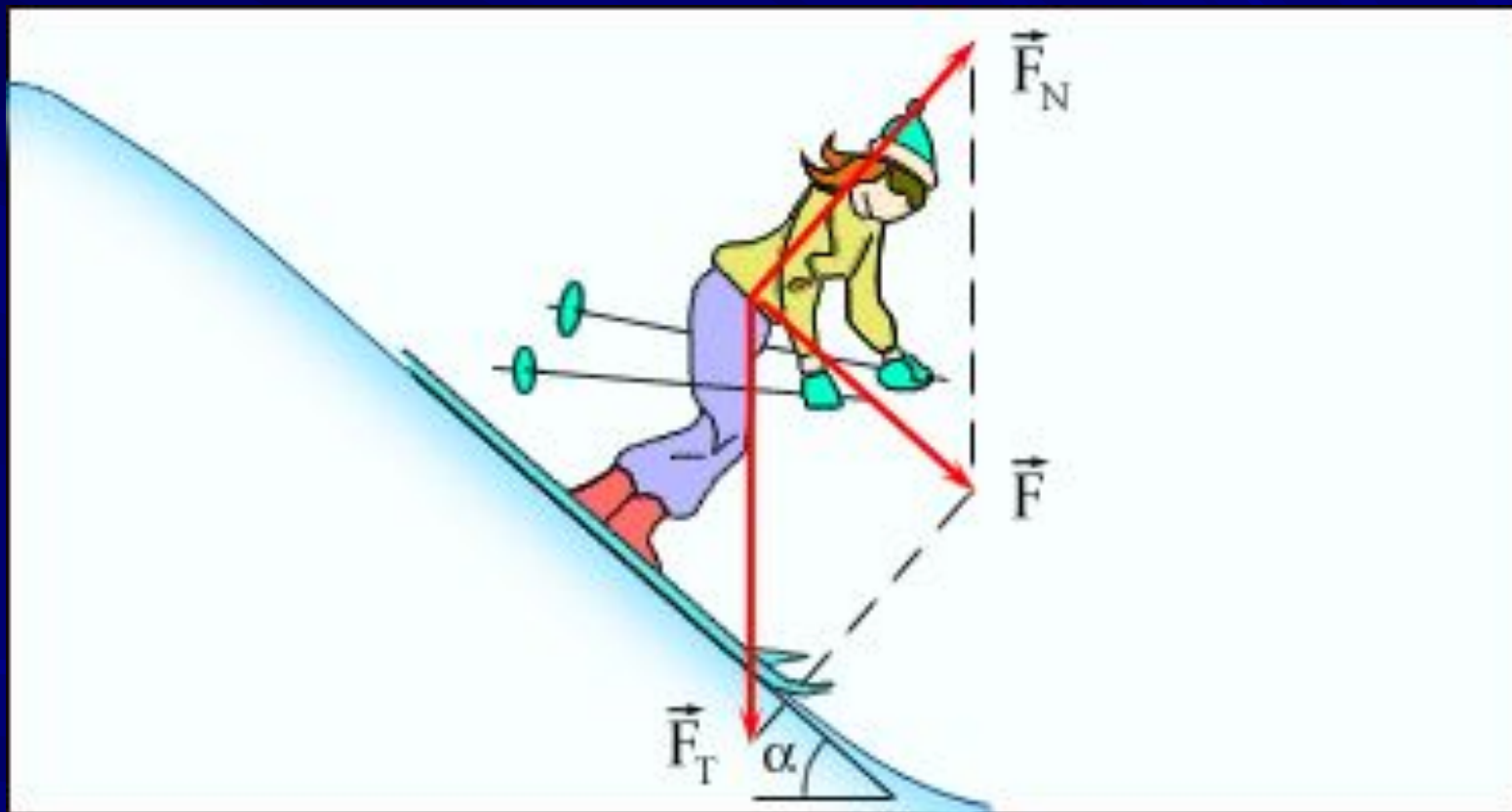


# Равнодействующая сила- это

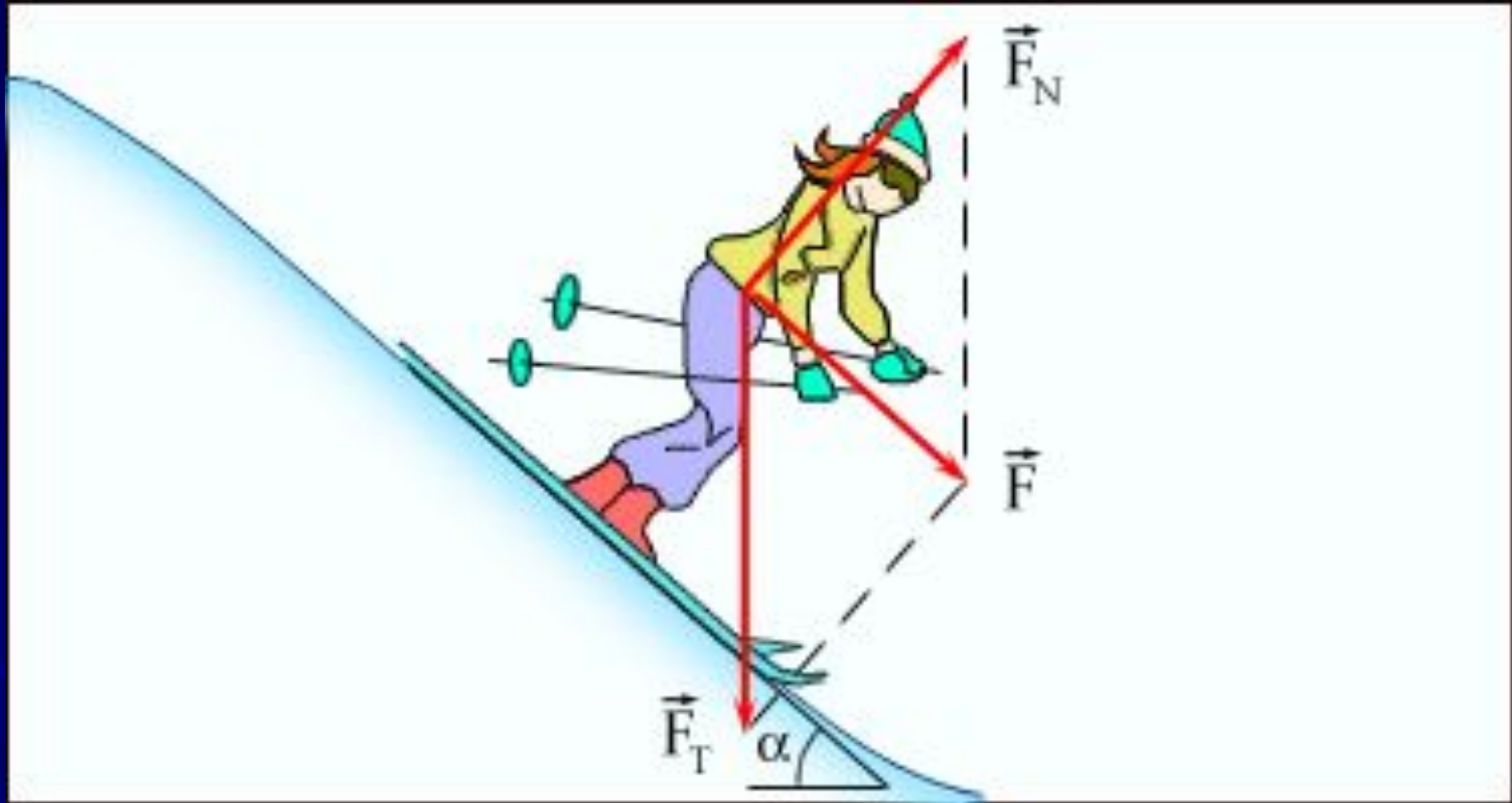




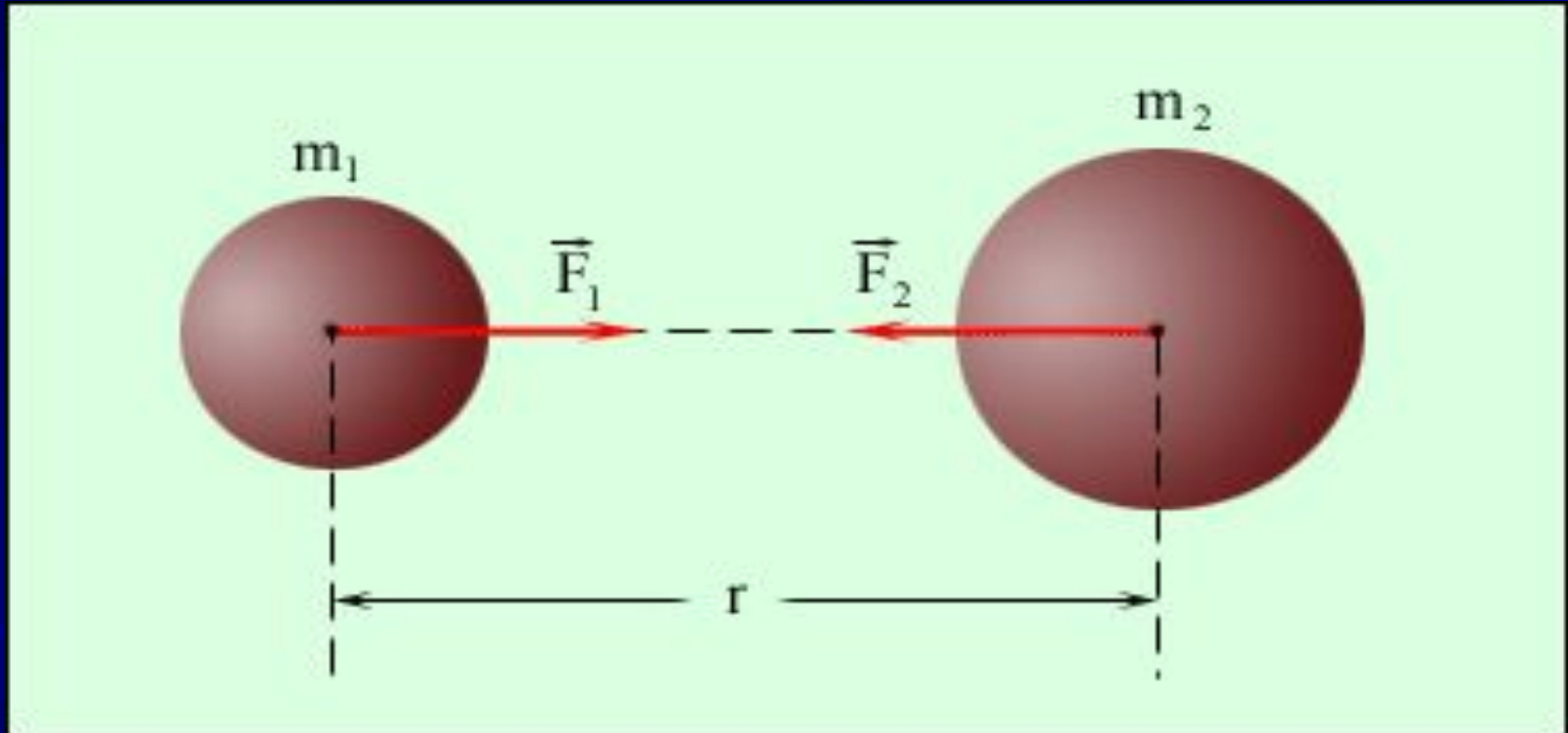
# Ускорение тела обратно пропорционально



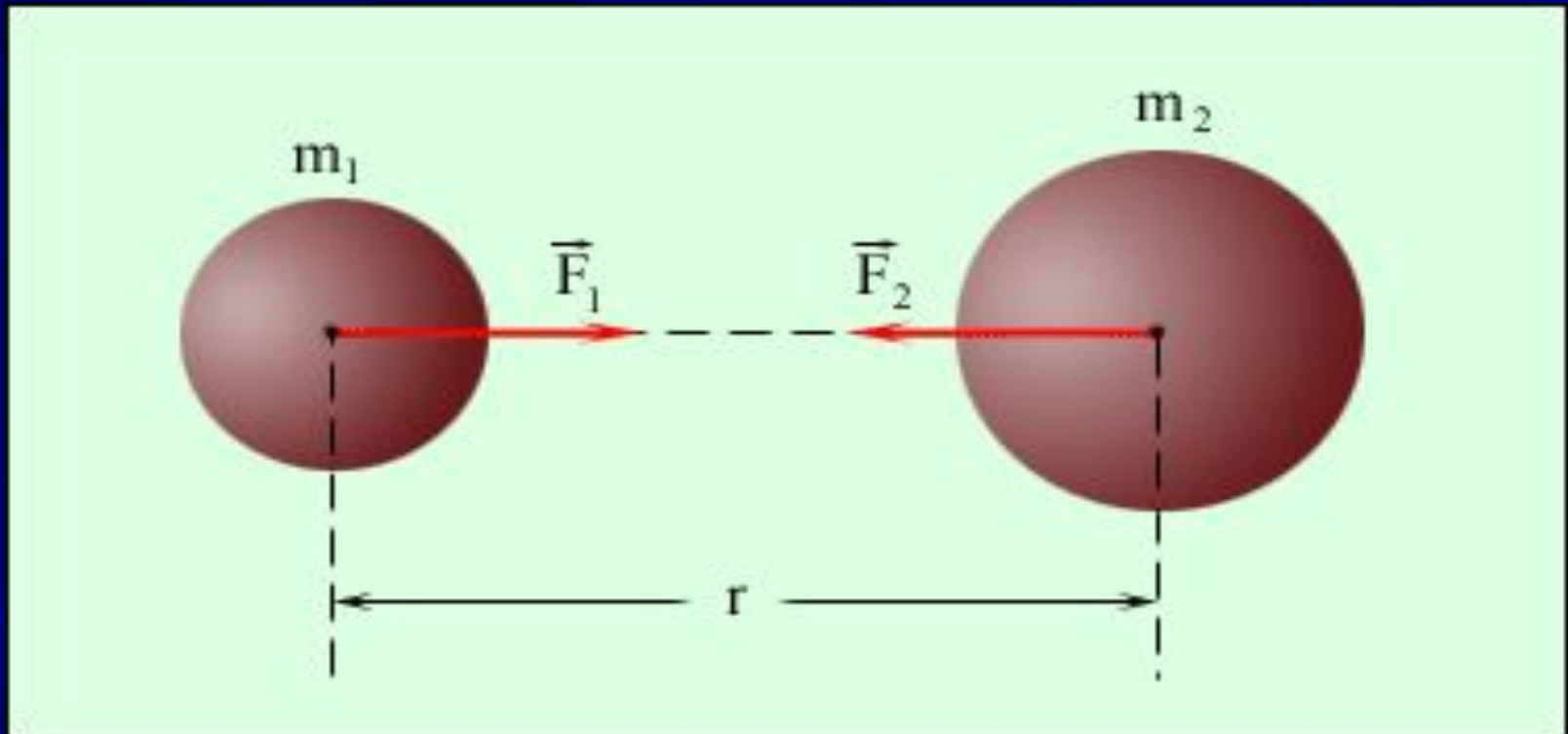
# Ускорение тела пропорционально



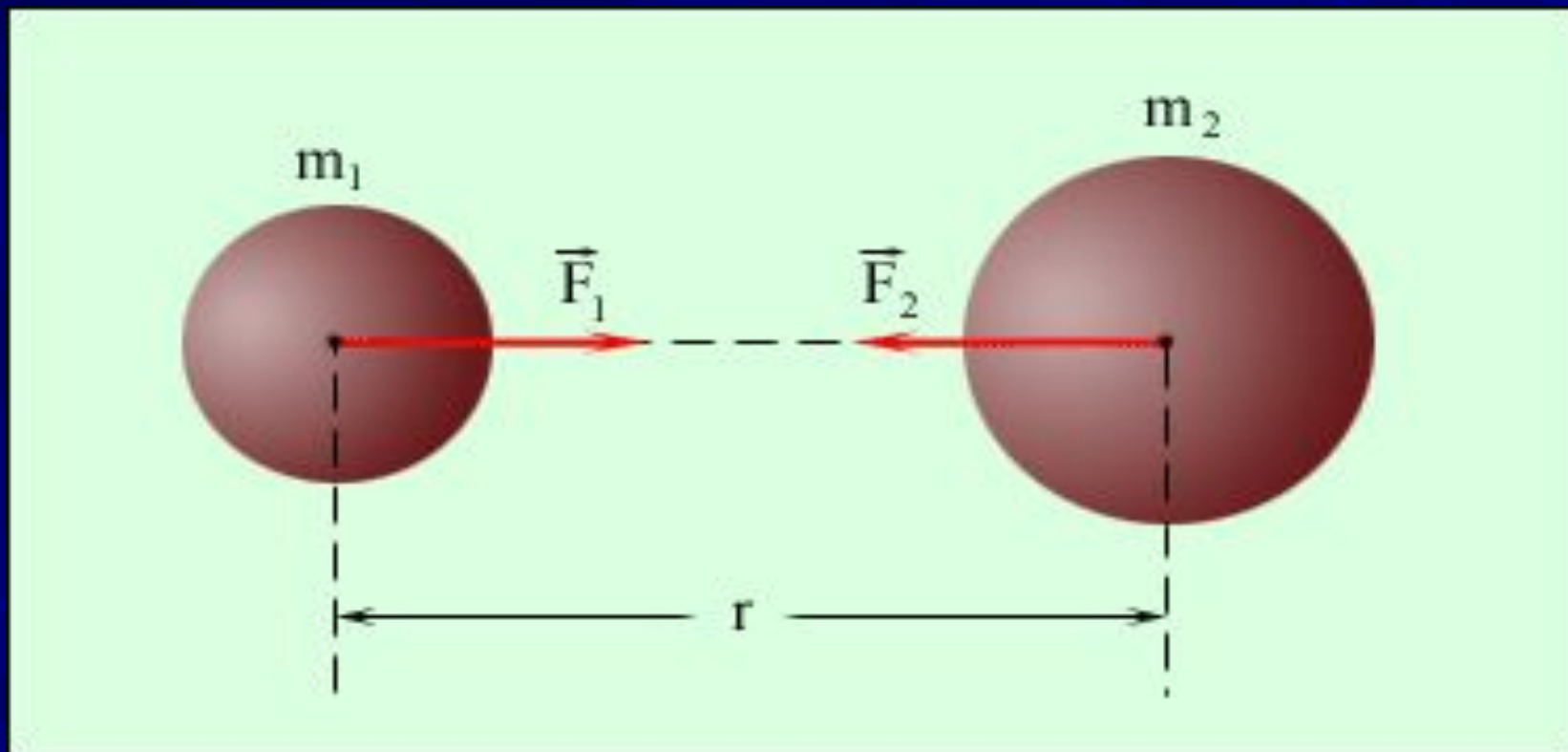
С какой эпидемией связано открытие закона всемирного тяготения?



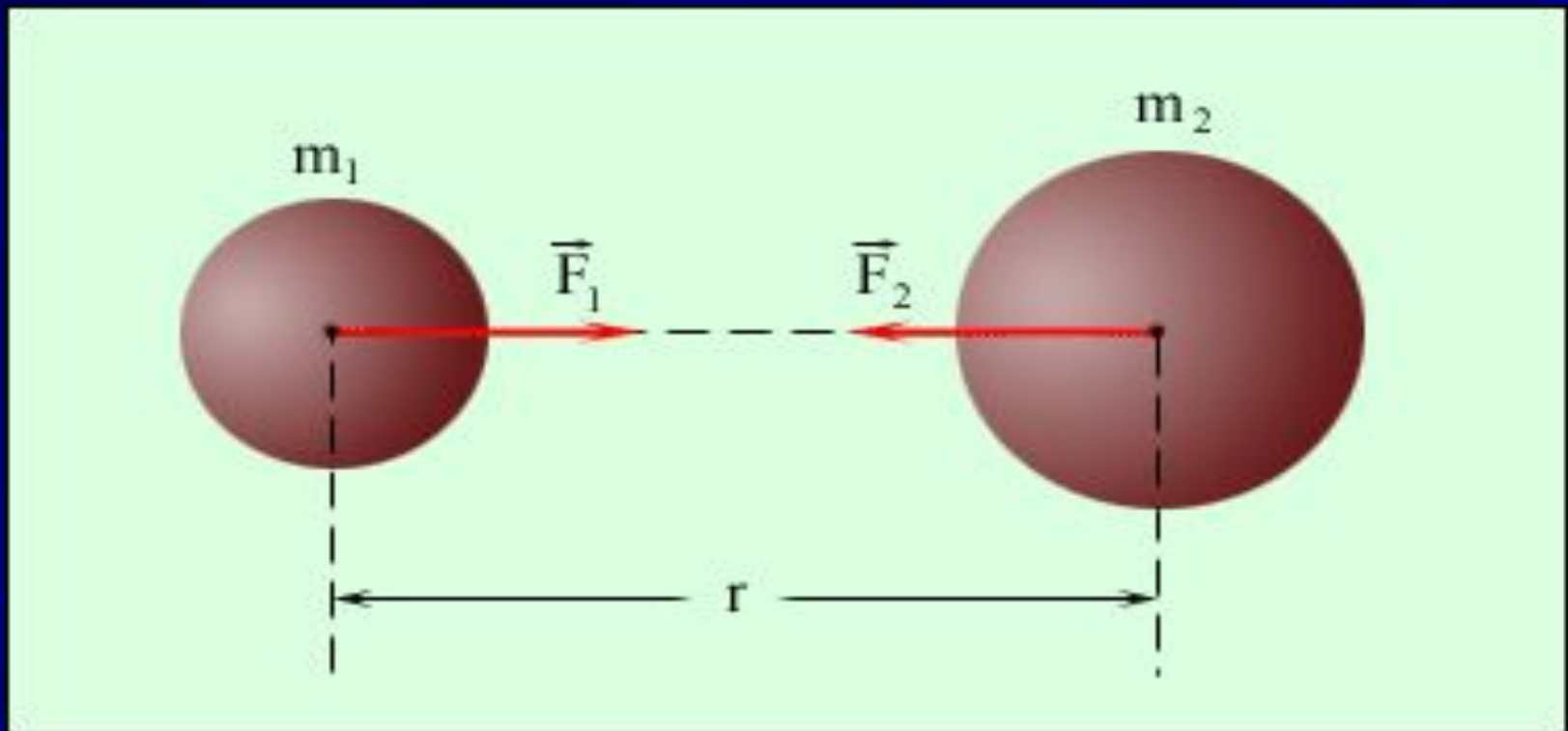
Если увеличить расстояние между телами в 2 раза, то сила притяжения



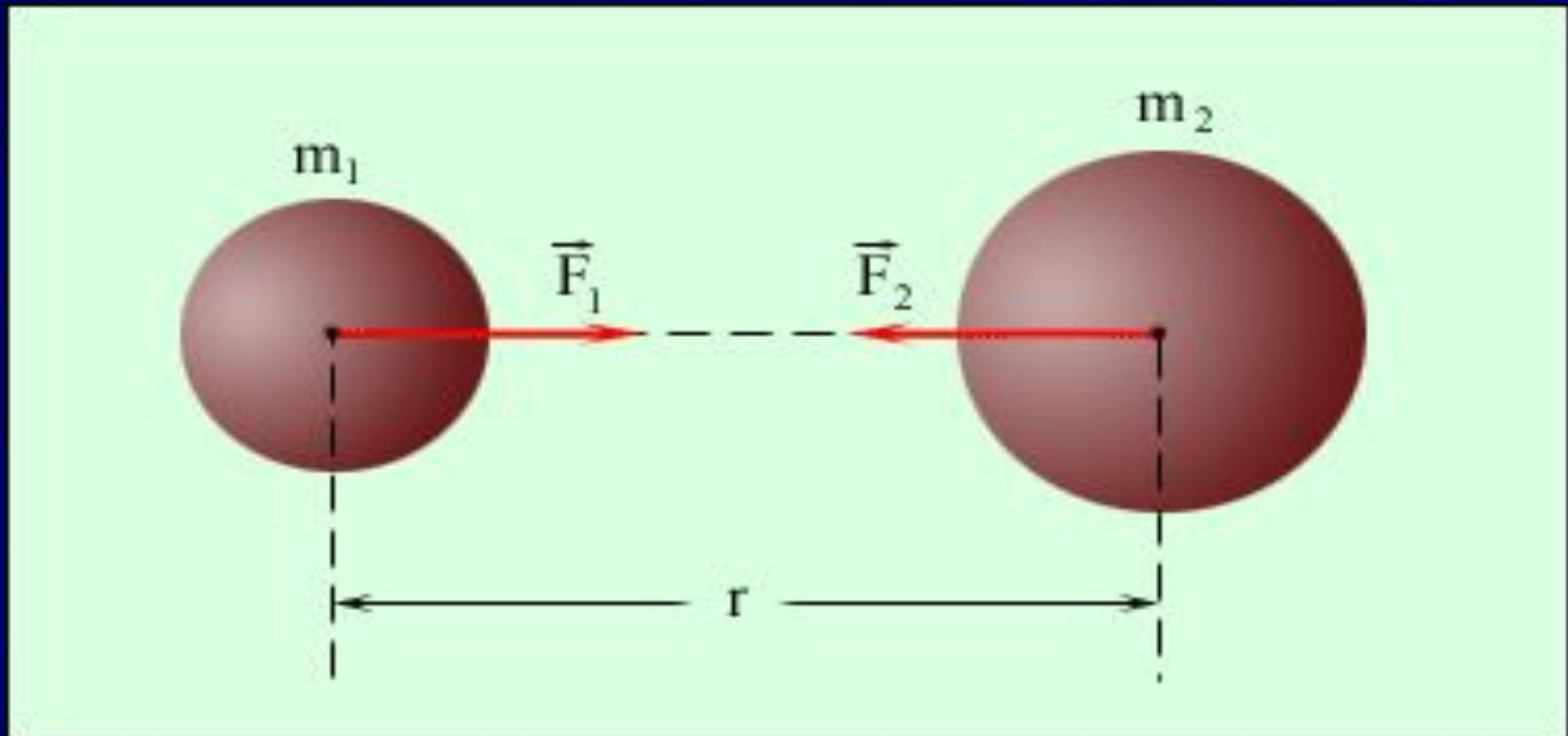
Почему мы не замечаем притяжения  
окружающих тел друг к другу, хотя  
притяжение этих тел к Земле наблюдать  
легко?



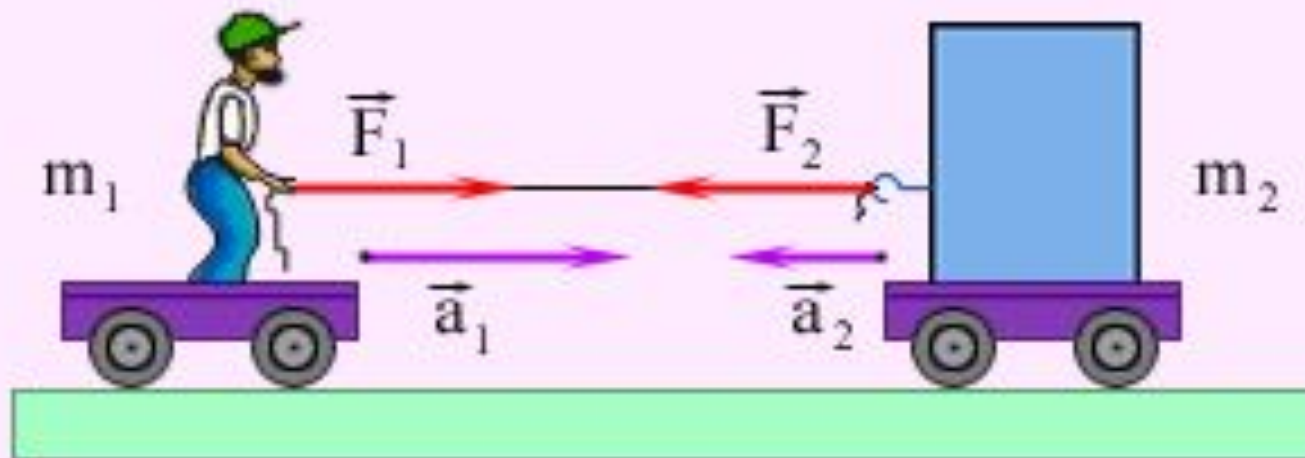
Почему монета, выскальзывая с руки, падает на землю, ведь она находится значительно ближе к человеку и притягивается к нему?



Сформулируйте закон всемирного тяготения

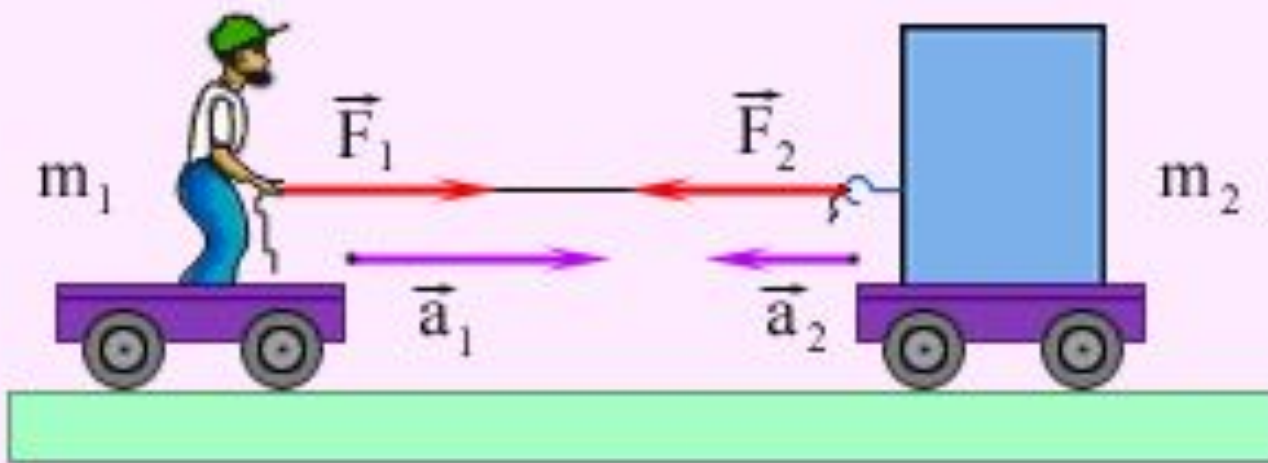


# Перечислите особенности III закона Ньютона

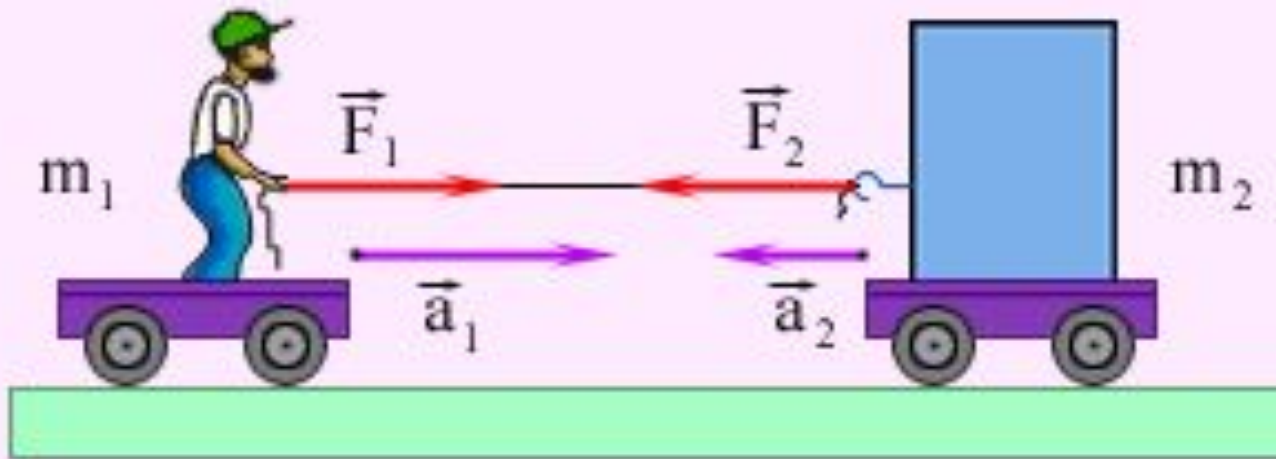




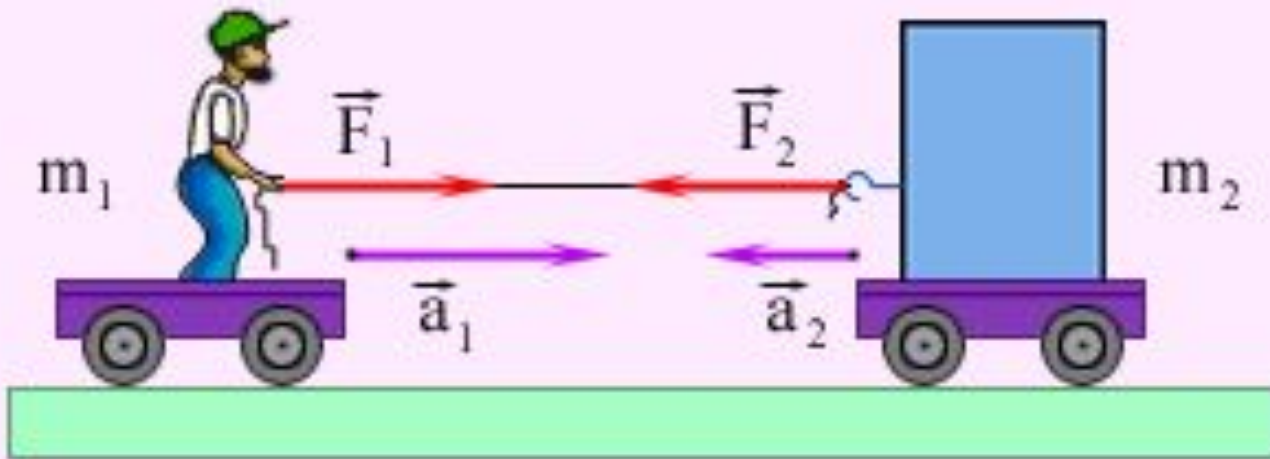
Что можно сказать о силах, возникающих в результате взаимодействия тел?



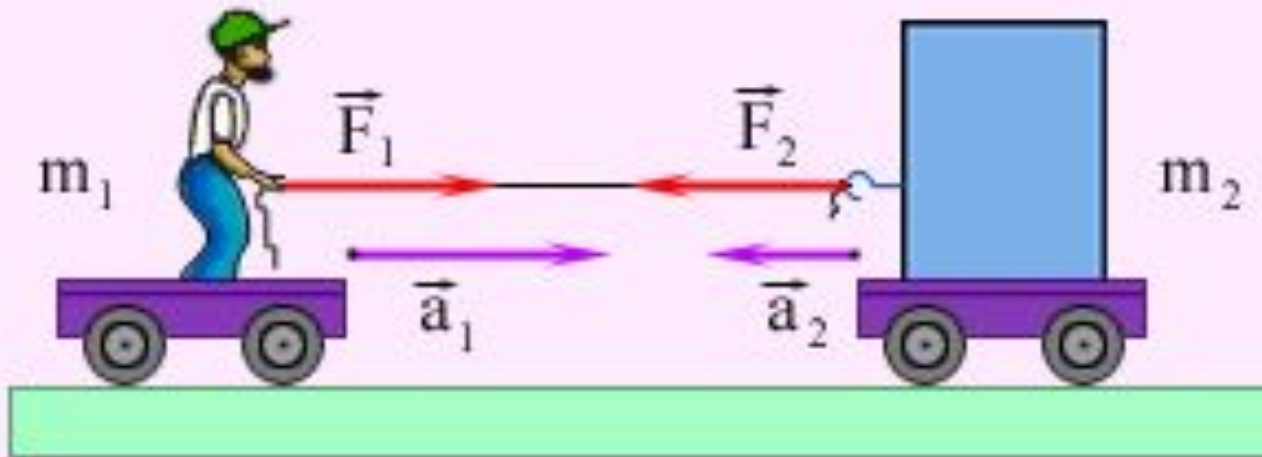
# Что называют весом тела?



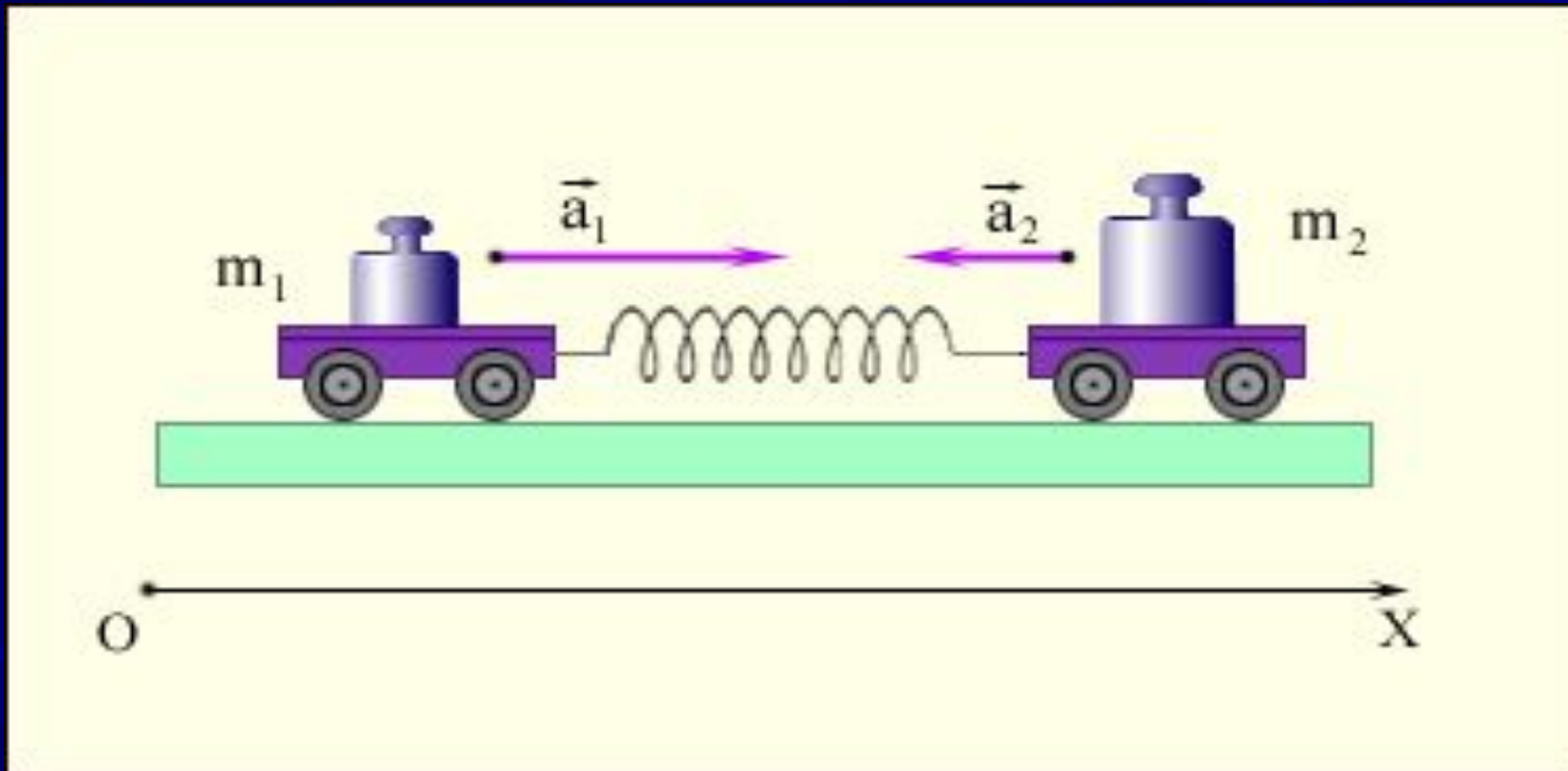
Почему силы, о которых говорится в 3 законе, никогда не уравновешивают друг друга?



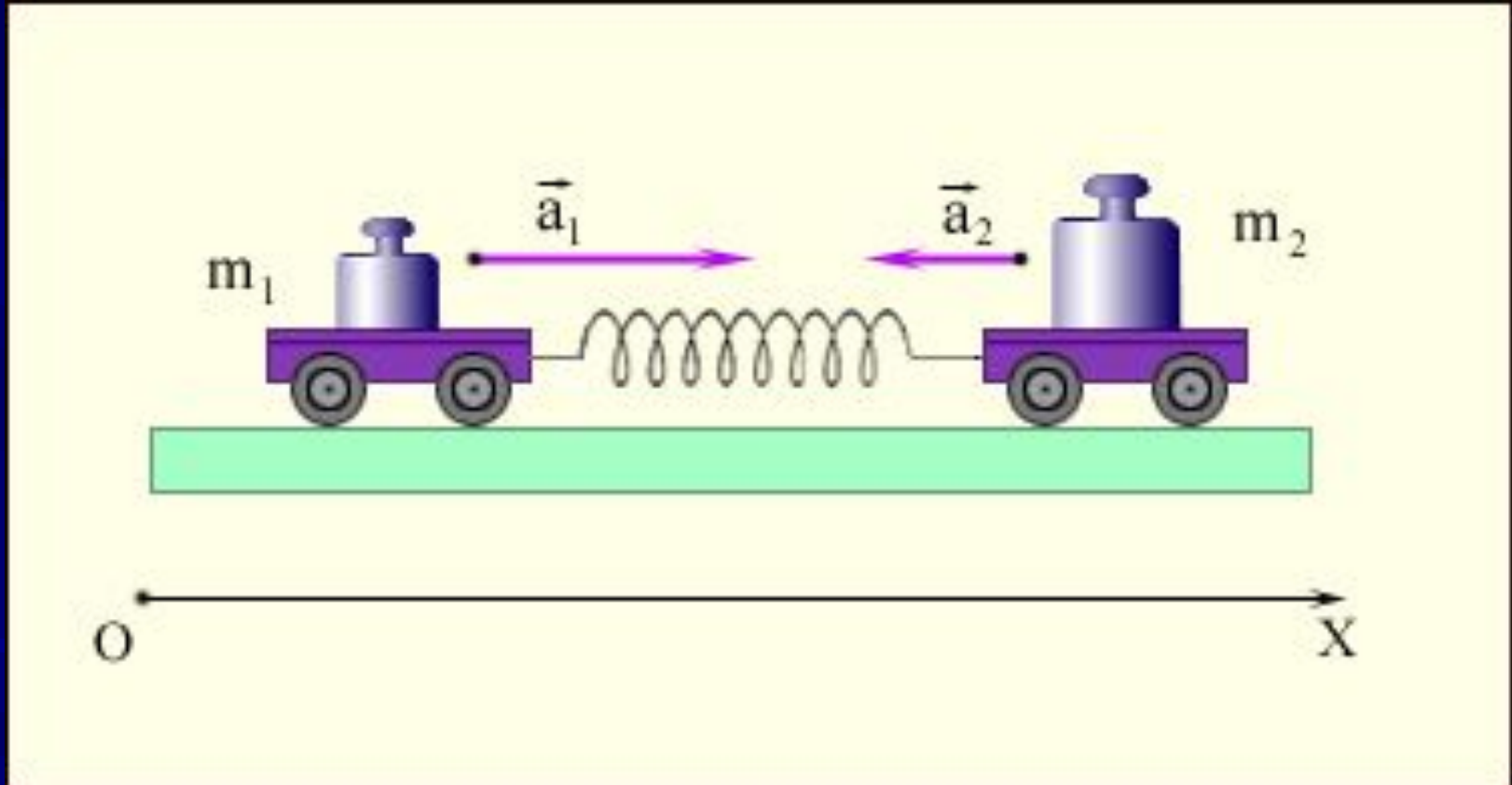
# Как читается 3 закон Ньютона?



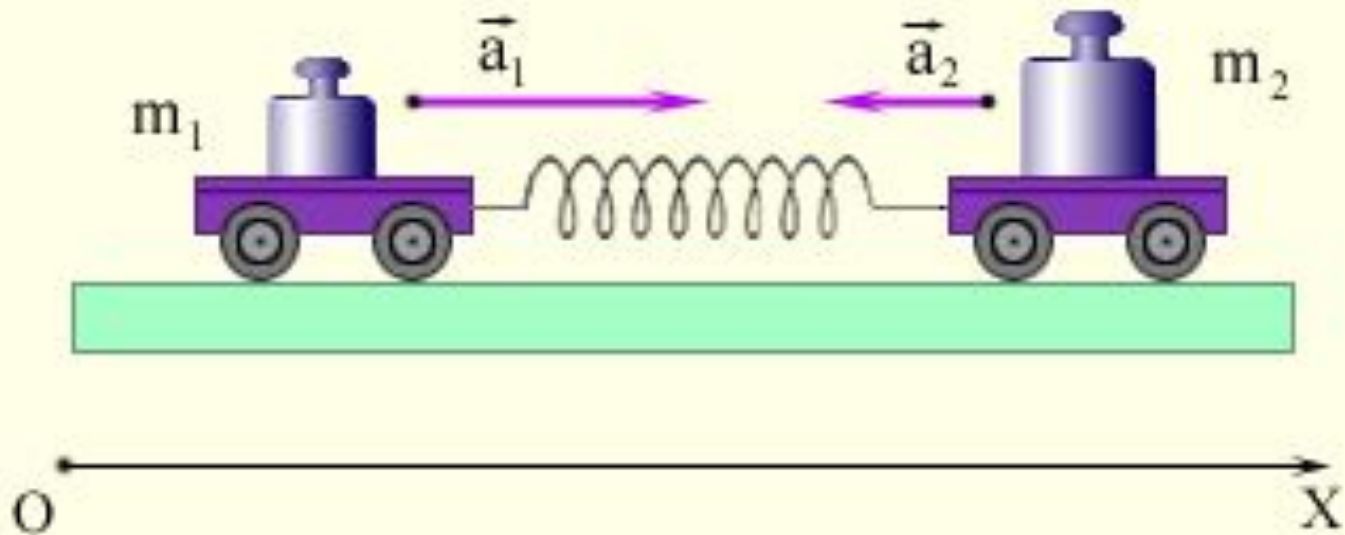
Кто впервые изложил суть закона инерции?



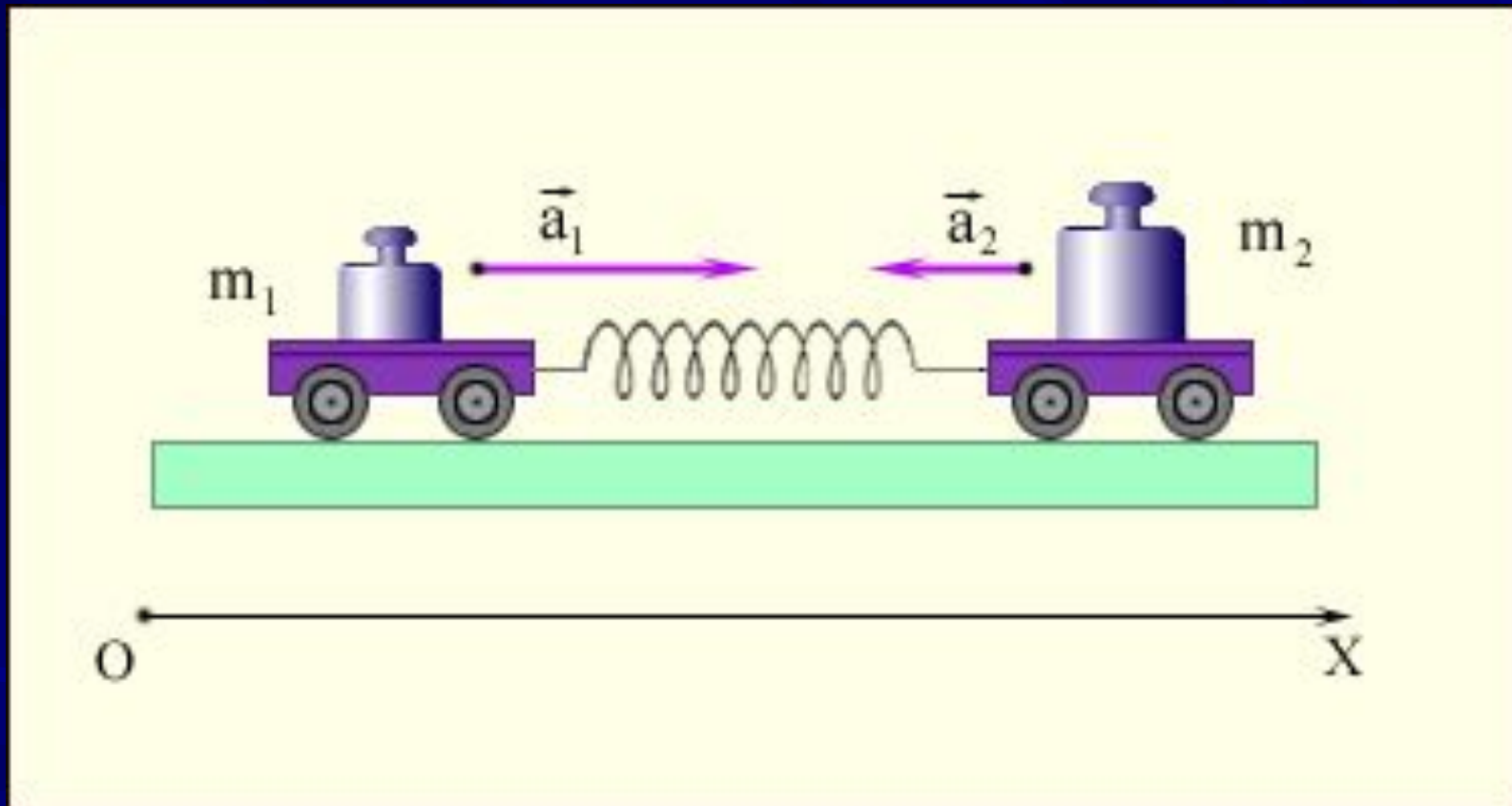
# Как читается 1 закон Ньютона?



# Что называется инерцией?

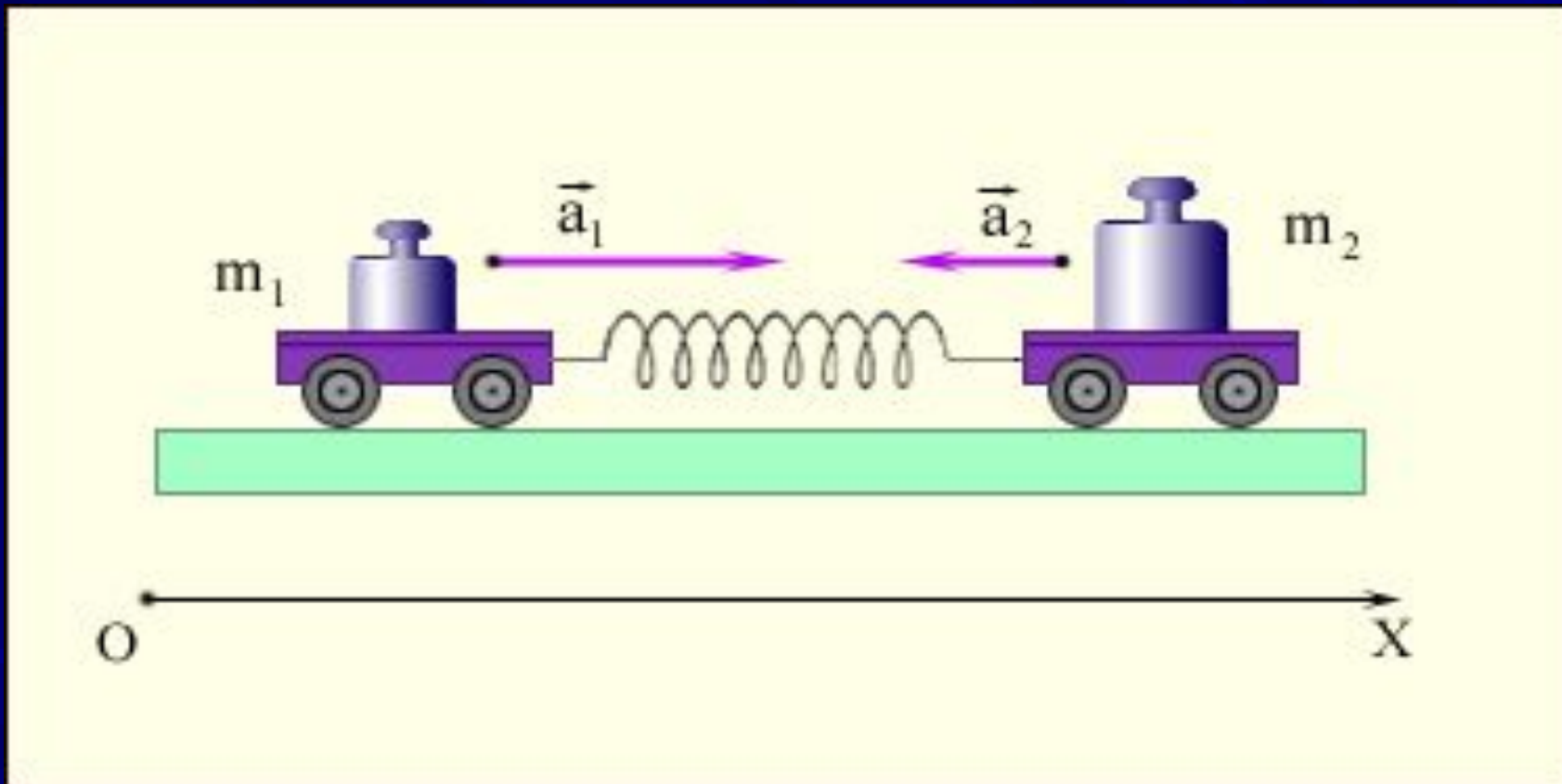


Каким опытом внутри закрытой каюты корабля можно установить, движется ли корабль равномерно и прямолинейно или стоит неподвижно?

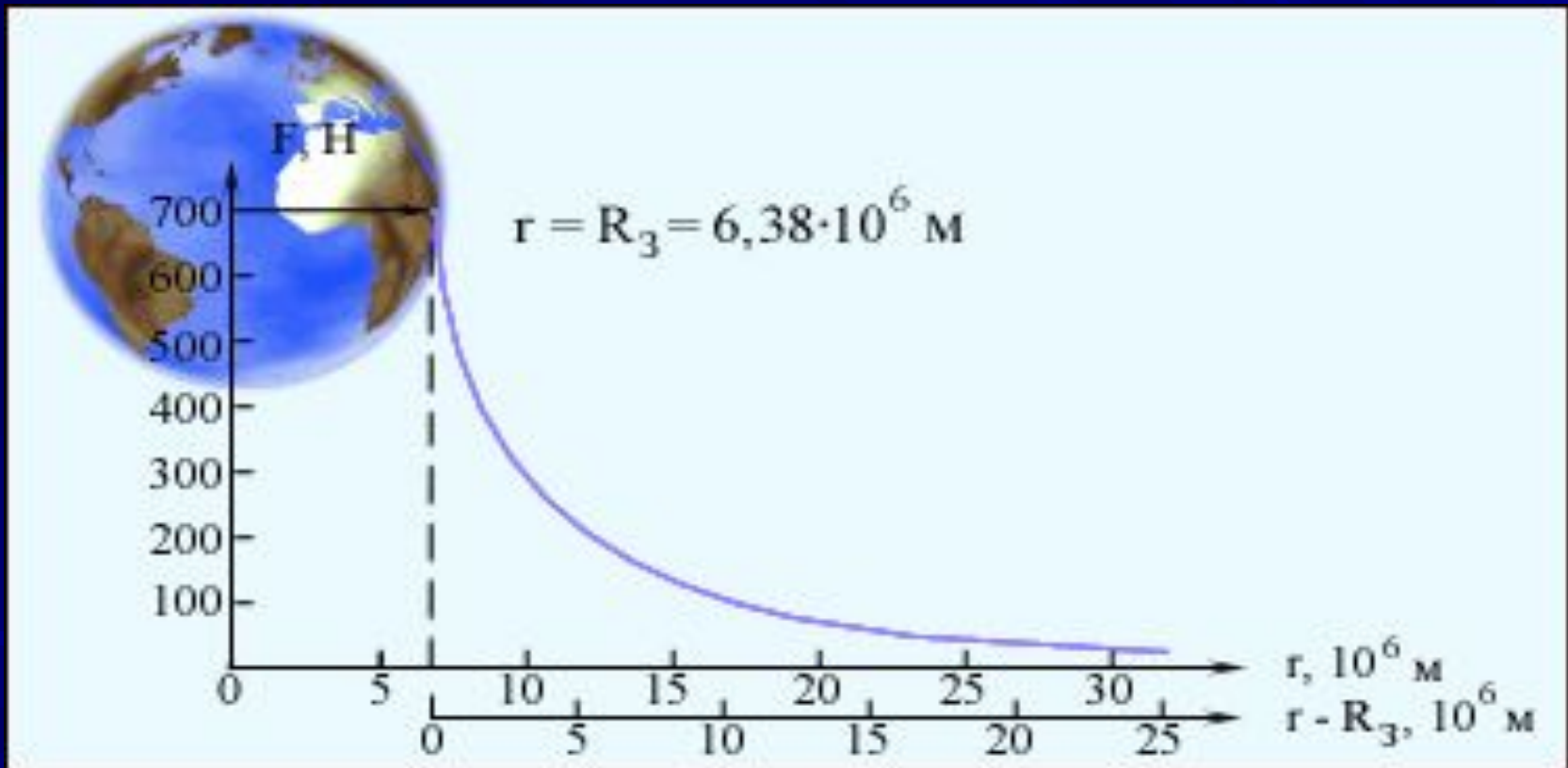




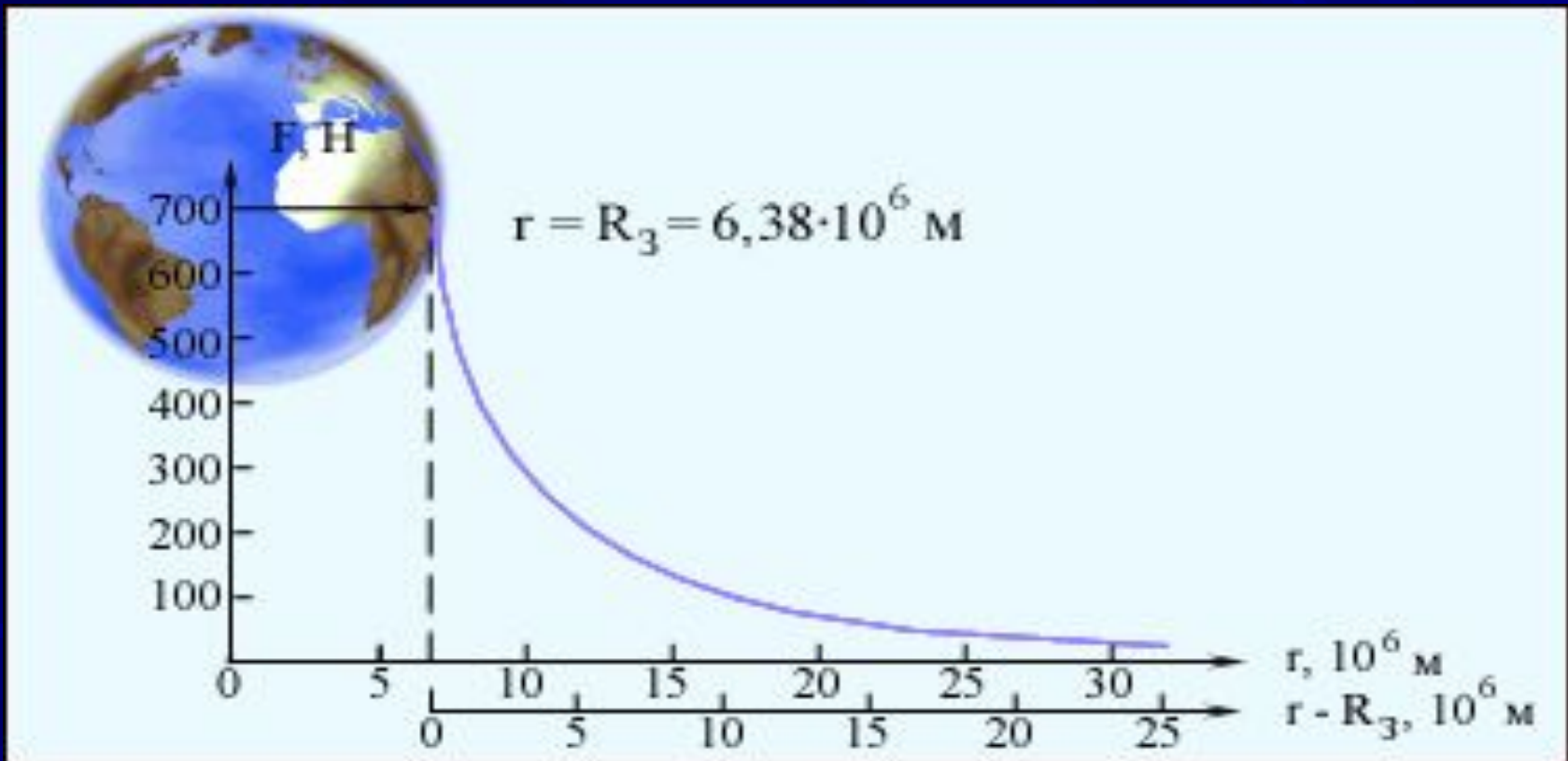
Яблоко, лежащее на столике равномерно движущегося поезда, скатывается при резком торможении поезда. В какой системе отсчета выполняется 1 закон Ньютона?



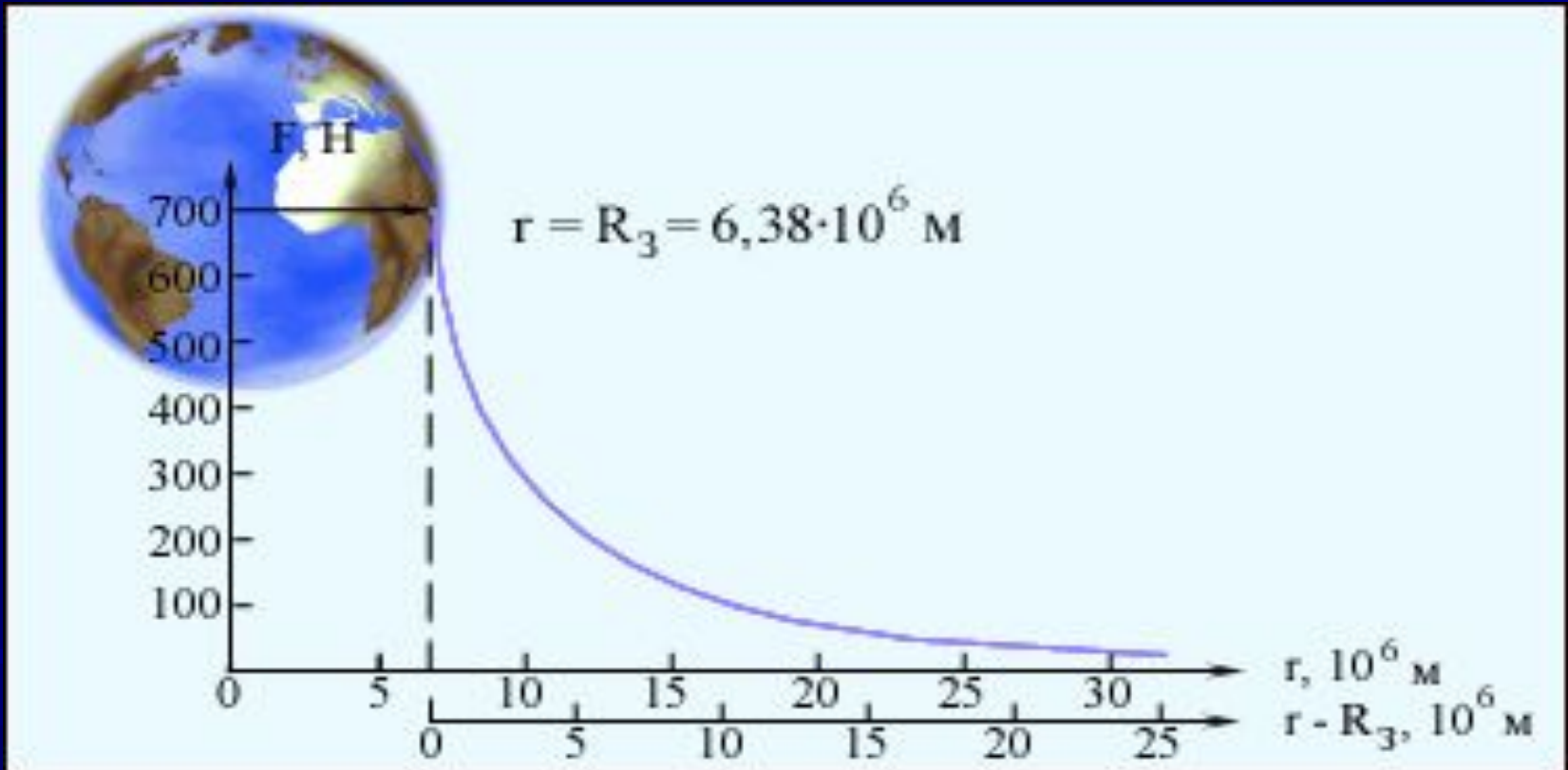
Является ли движение спутника вокруг Земли примером свободного падения?



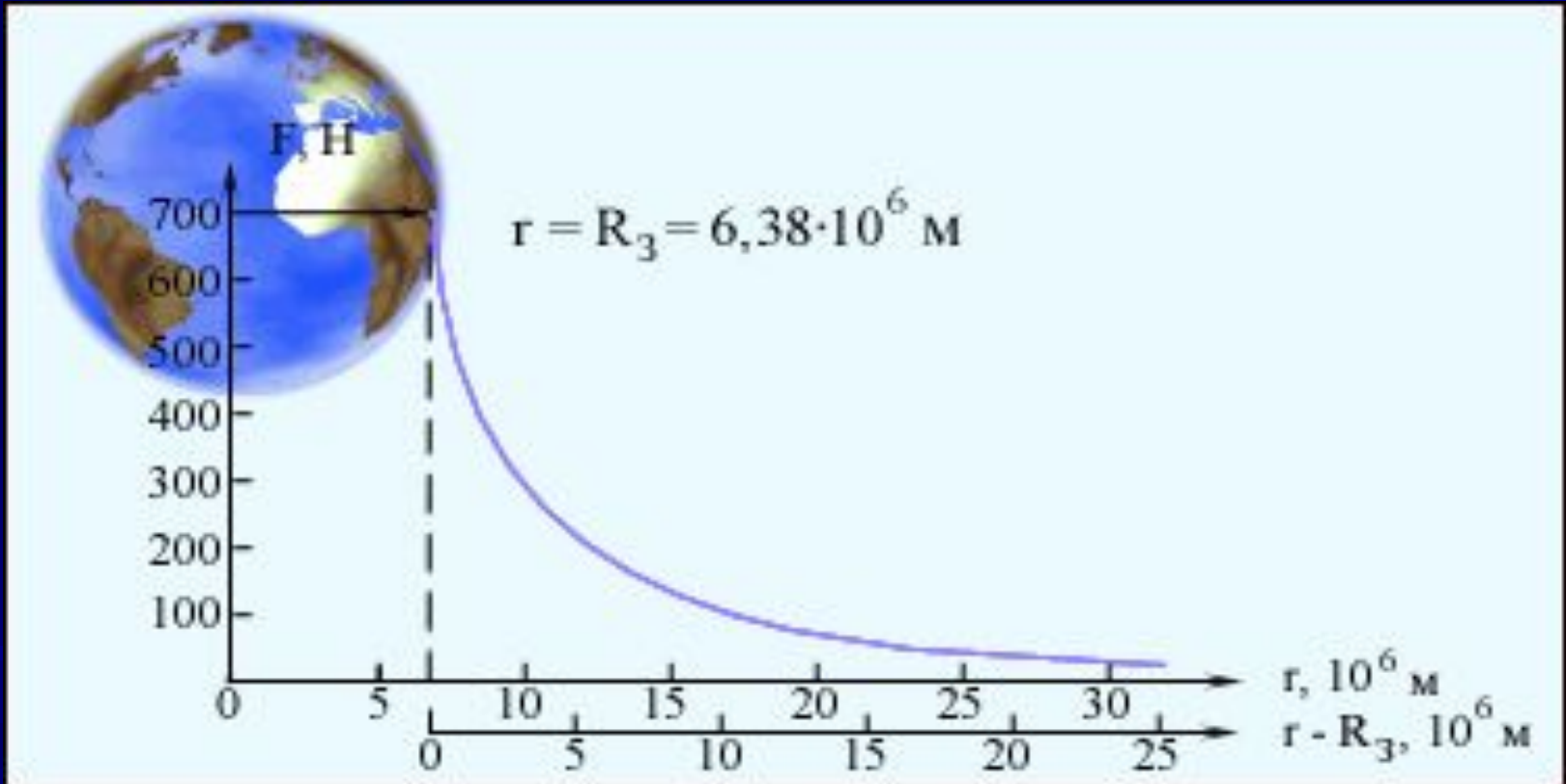
# От чего зависит ускорение свободного падения?



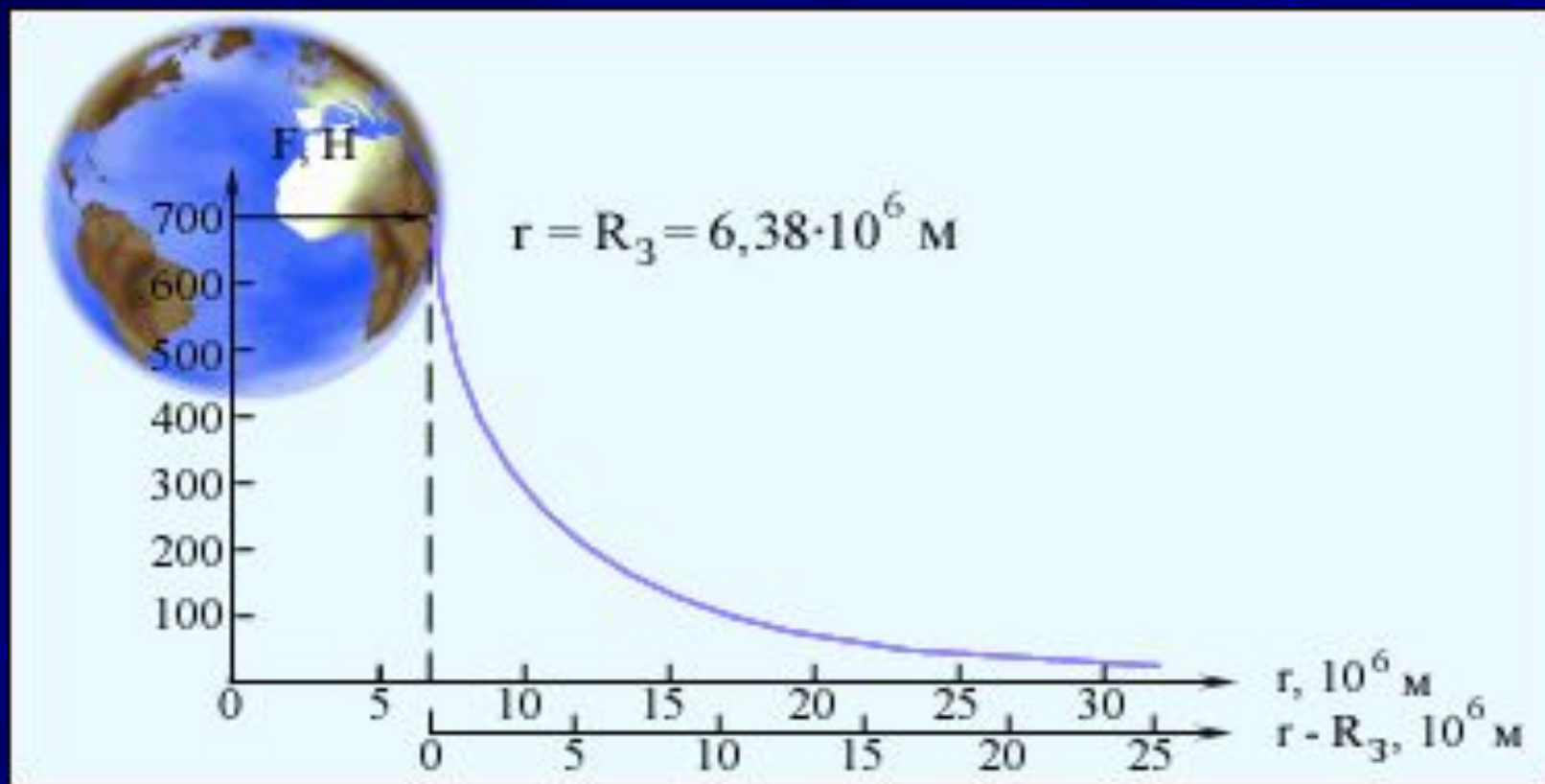
# Кто и когда впервые измерил гравитационную постоянную и с помощью какого прибора?



Чему равна сила тяготения на тело на расстоянии  $R$  от поверхности Земли, если на расстоянии  $R$  от центра до ее поверхности сила тяготения равна  $10 \text{ Н}$ ?

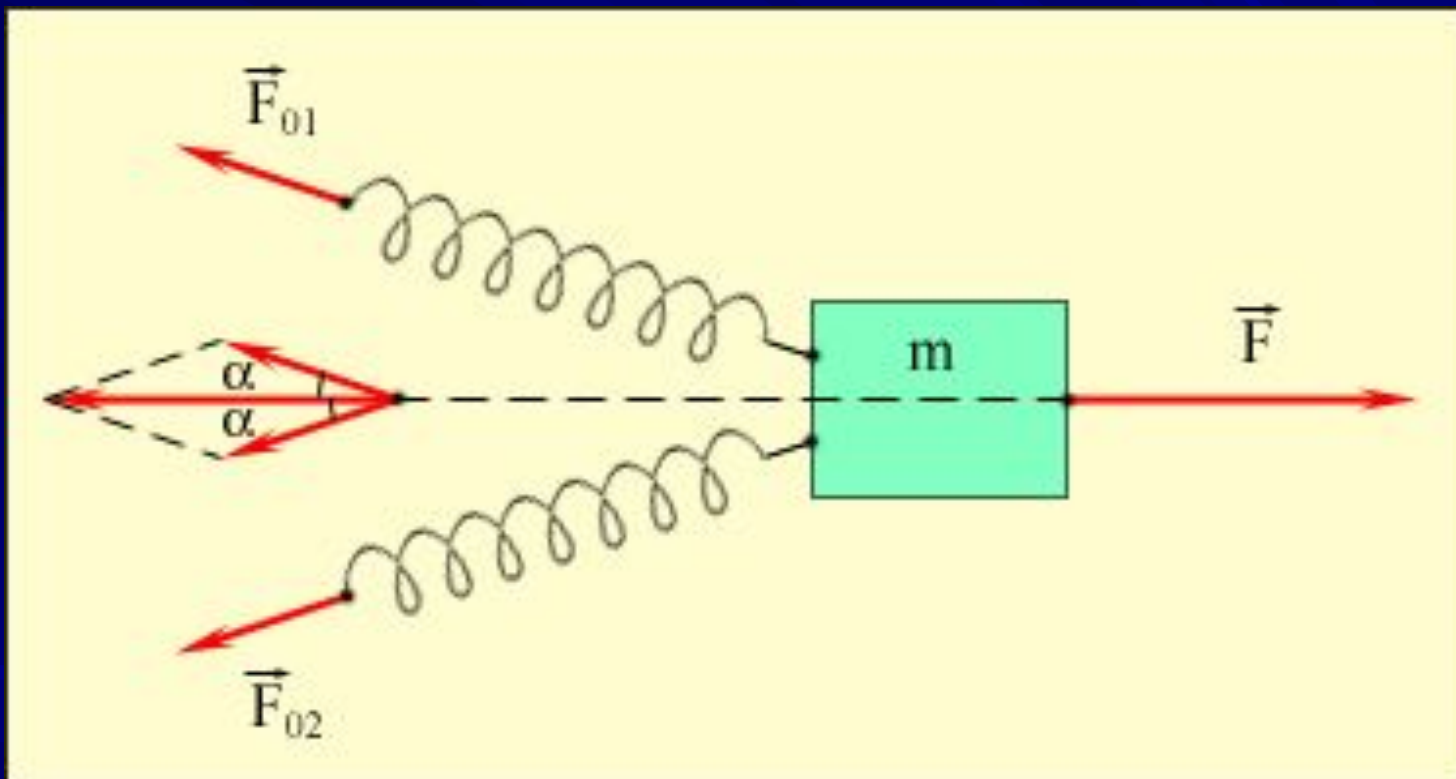


Сила тяготения между двумя шарами массами 1 кг каждая на расстоянии  $R$  равна  $F$ . Чему равна эта сила между шарами 3 и 2 кг на таком же расстоянии?

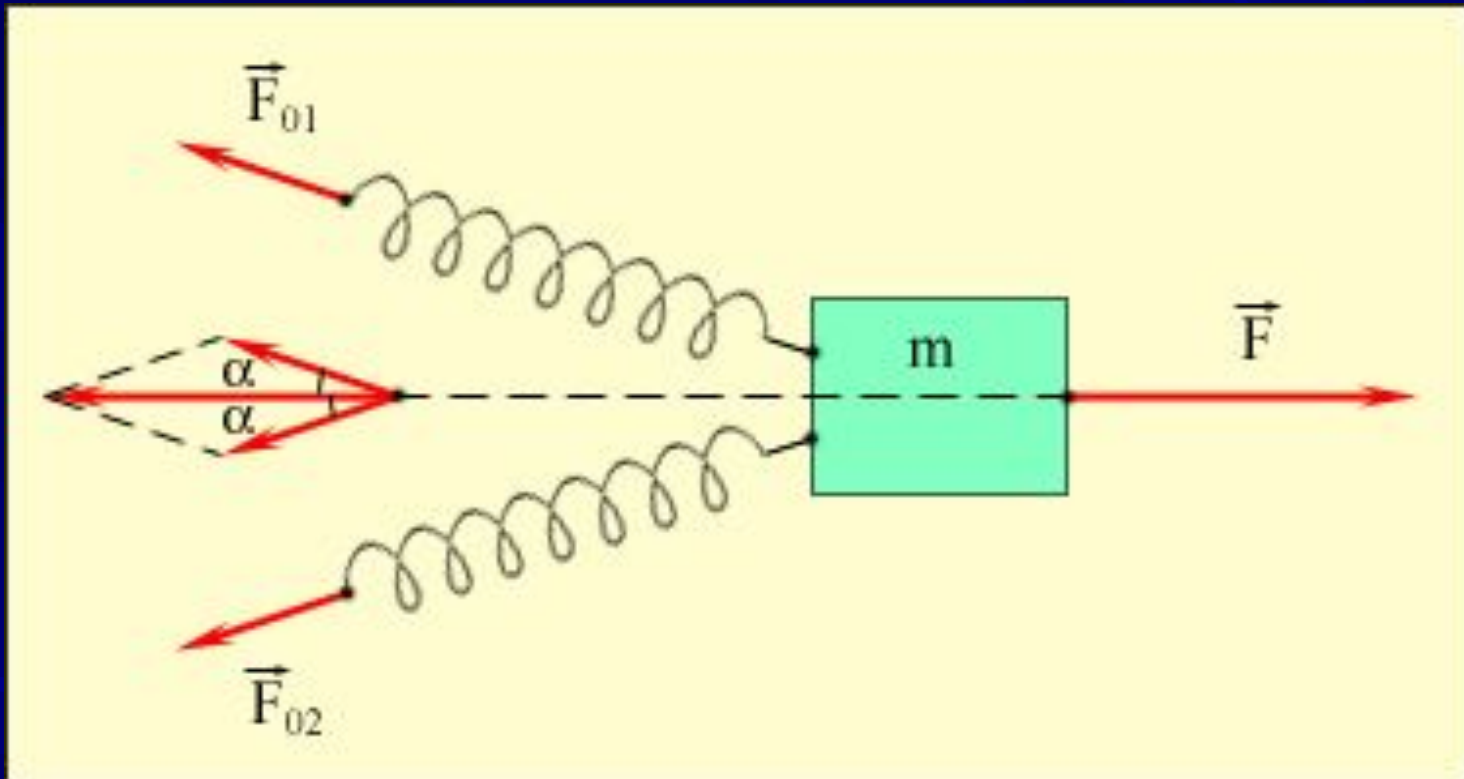




В какой работе Ньютона изложены его знаменитые законы?

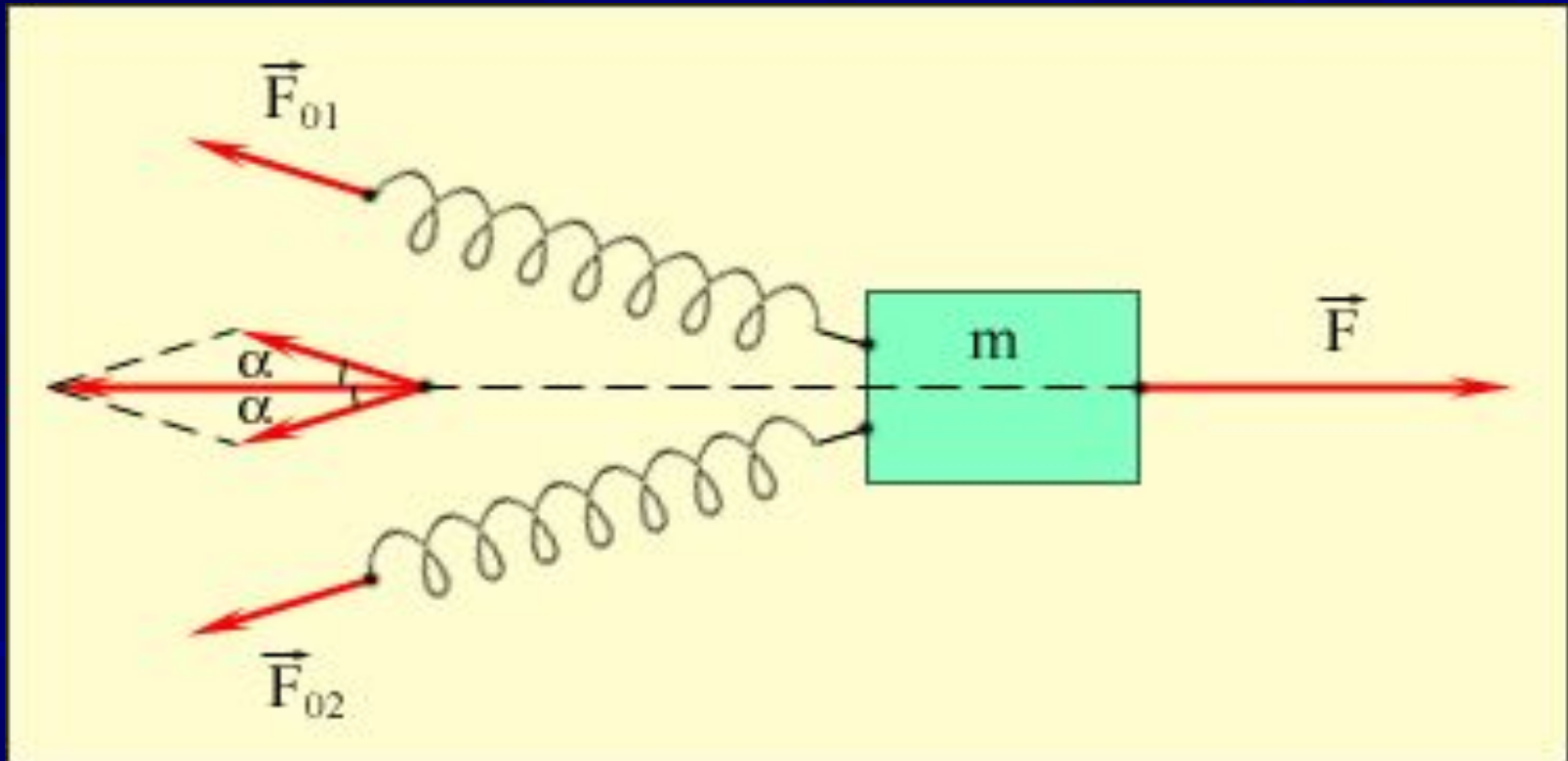


Во сколько раз надо изменить массу тела, если при увеличении силы в 3 раза, ускорение остается неизменным?

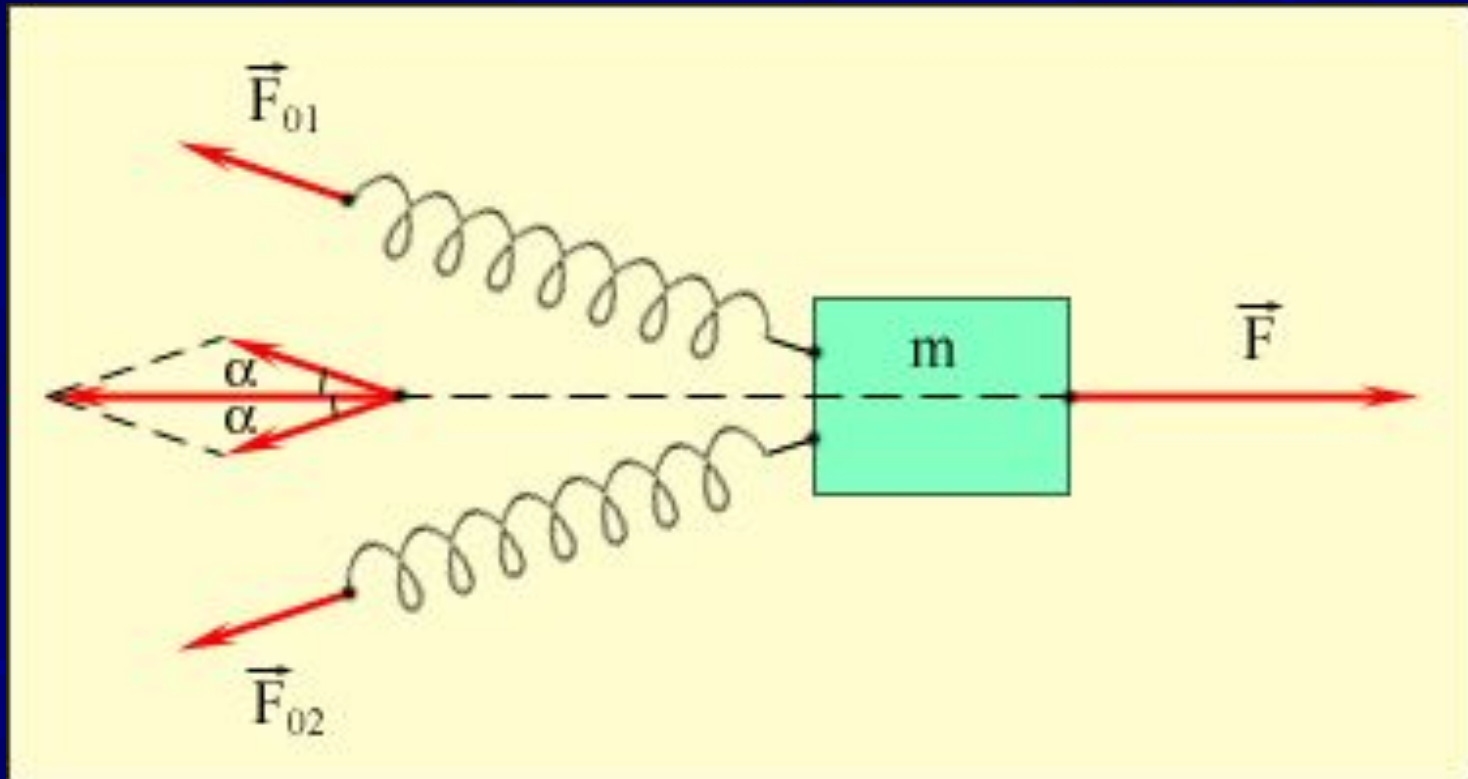




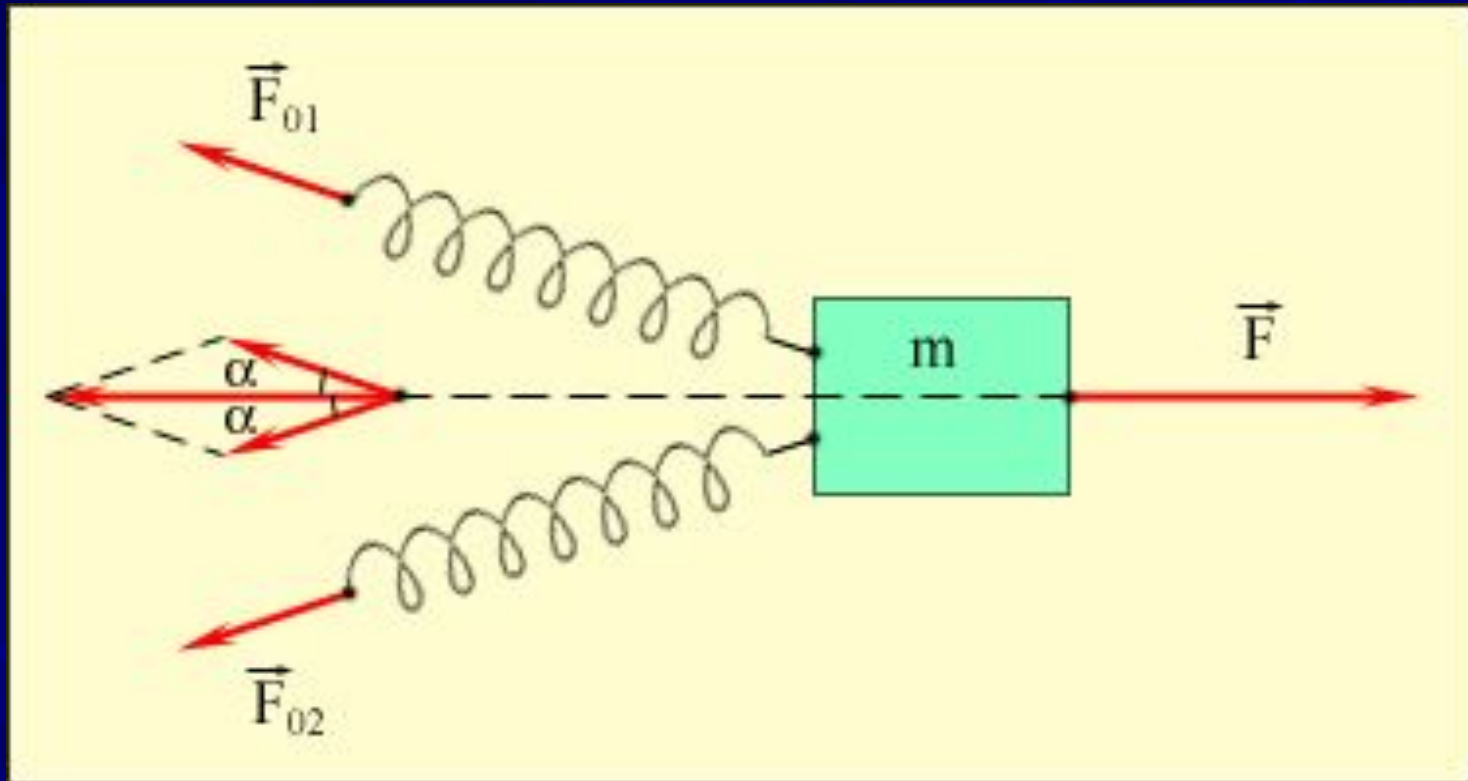
Куда направлено ускорение, если на тело действуют несколько сил?



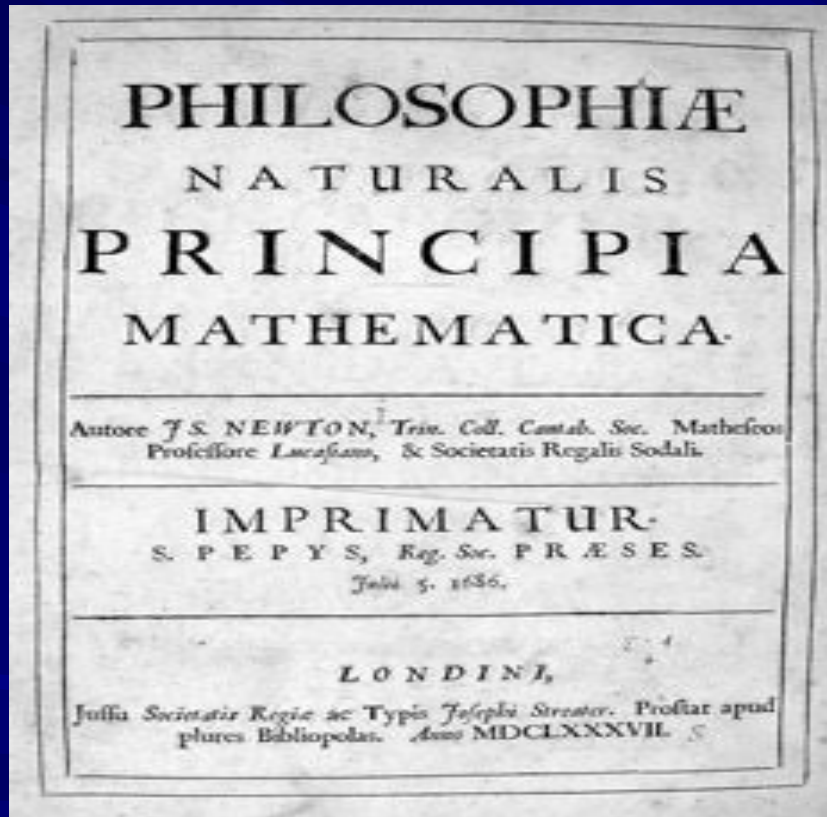
Две силы 2Н и 4Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами сил равен 0. чему равен модуль равнодействующей этих сил?



Две силы 3Н и 4Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами сил равен 90 градусов. Чему равен модуль равнодействующей этих сил?



# В каком году вышел первый том «Математических начал»?



48 PHILOSOPHIÆ NATURALIS.

De Motu Corporum.

Corol. 4. Iisdem positis, est vis centripeta ut velocitas bis directe, & chorda illa inverse. Nam velocitas est reciproce ut perpendicularium  $ST$  per corol. 1. prop. 1.

Corol. 5. Hinc si detur figura quævis curvilinea  $APQ$ , & in ea detur etiam punctum  $S$ , ad quod vis centripeta perpetuo dirigitur, inveniri potest lex vis centripetæ, qua corpus quodvis  $P$  a cursu rectilineo perpetuo retractum in figuræ illius perimetro detinebitur, eamque revolendo describet. Nimirum computandum est vel solidum  $\frac{SPq \times QTq}{QR}$  vel solidum  $STq \times PV$  huic vi reciproce proportionale. Ejus rei dabimus exempla in problematis sequentibus.

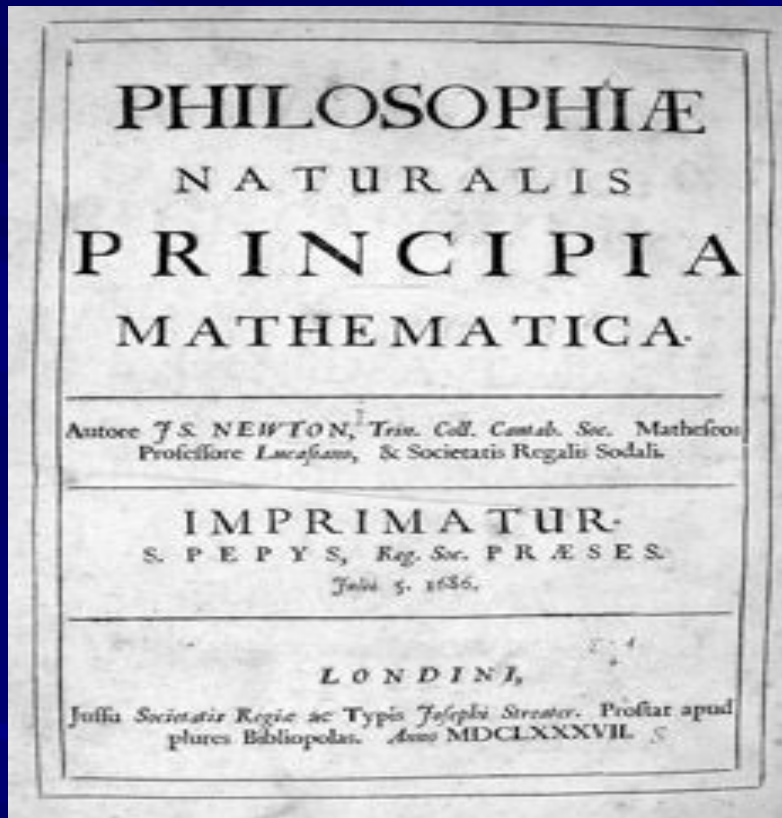
PROPOSITIO VII. PROBLEMA II.  
Gyretur corpus in circumferentia circuli, requiritur lex vis centripetæ tendentis ad punctum quodcunque datum.

Esto circuli circumferentia  $VQA$ ; punctum datum, ad quod vis ceu ad centrum suum tendit,  $S$ ; corpus in circumferentia latum  $P$ ; locus proximus, in quem movebitur  $Q$ ; & circuli tangens ad locum priorem  $PRZ$ . Per punctum  $S$  ducatur chorda  $PV$ ; & acta circuli diametro  $VA$  jungatur  $AP$ ; & ad  $SP$  demittatur perpendicularium  $QT$ , quod productum occurrat tangenti  $PR$  in  $Z$ ; ac denique per punctum  $Q$  agatur  $LR$ , quæ ipsi  $SP$  parallela sit, & occurrat tum circulo in  $L$ , tum tangenti  $PZ$  in  $R$ . Et ob similia triangula  $ZQR$ ,  $ZTP$ ,  $VPA$ ; erit  $RP$  quad. hoc est  $QL$  ad  $QT$  quad.





# Каков был тираж «Математических начал» и за сколько лет был распродан?



48 PHILOSOPHIÆ NATURALIS.

De Motu Corporum.

Corol. 4. Iisdem positis, est vis centripeta ut velocitas bis directe, & chorda illa inverse. Nam velocitas est reciproce ut perpendicularum  $ST$  per corol. 1. prop. 1.

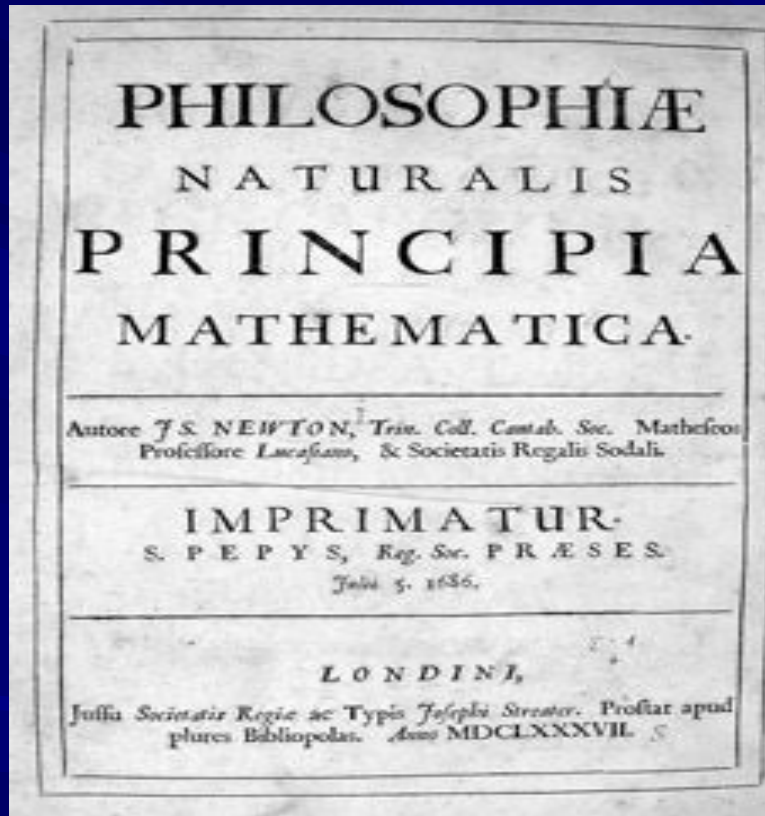
Corol. 5. Hinc si detur figura quævis curvilinea  $APQ$ , & in ea detur etiam punctum  $S$ , ad quod vis centripeta perpetuo dirigitur, inveniri potest lex vis centripetæ, quæ corpus quodvis  $P$  a cursu rectilineo perpetuo retractum in figuræ illius perimetro detinebitur, eamque revolvendo describet. Nimirum computandum est vel solidum  $\frac{SPq \times QTq}{QR}$  vel solidum  $STq \times PV$  huic vi reciproce proportionale. Ejus rei dabimus exempla: in problematis sequentibus.

PROPOSITIO VII. PROBLEMA II.  
Gyretur corpus in circumferentia circuli, requiritur lex vis centripetæ tendentis ad punctum quodcunque datum.

Esse circuli circumferentia:  $VQPA$ ; punctum datum, ad quod vis ceu ad centrum suum tendit,  $S$ ; corpus in circumferentia latum  $P$ ; locus proximus, in quem movebitur  $Q$ ; & circuli tangens ad locum priorem  $PRZ$ . Per punctum  $S$  ducatur chorda  $PV$ ; & acta circuli diametro  $VA$ , jungatur  $AP$ ; & ad  $SP$  demittatur perpendicularum  $QT$ , quod productum occurrat tangenti  $PR$  in  $Z$ ; ac denique per punctum  $Q$  agatur  $LR$ , quæ ipsi  $SP$  parallella sit, & occurrat tum circulo in  $L$ , tum tangenti  $PZ$  in  $R$ . Et ob similia triangula  $ZQR$ ,  $ZTP$ ,  $VPA$ ; erit  $RP$  quad. hoc est  $QLR$  ad  $QT$  quad.



# Как звучит на современном языке название труда Ньютона «Математические начала натуральной философии» ?



48 PHILOSOPHIÆ NATURALIS.

De Motu  
Корпускул.

Corol. 4. Iisdem positis, est vis centripeta ut velocitas bis directe, & chorda illa inverse. Nam velocitas est reciproce ut perpendicularium  $ST$  per corol. 1. prop. 1.

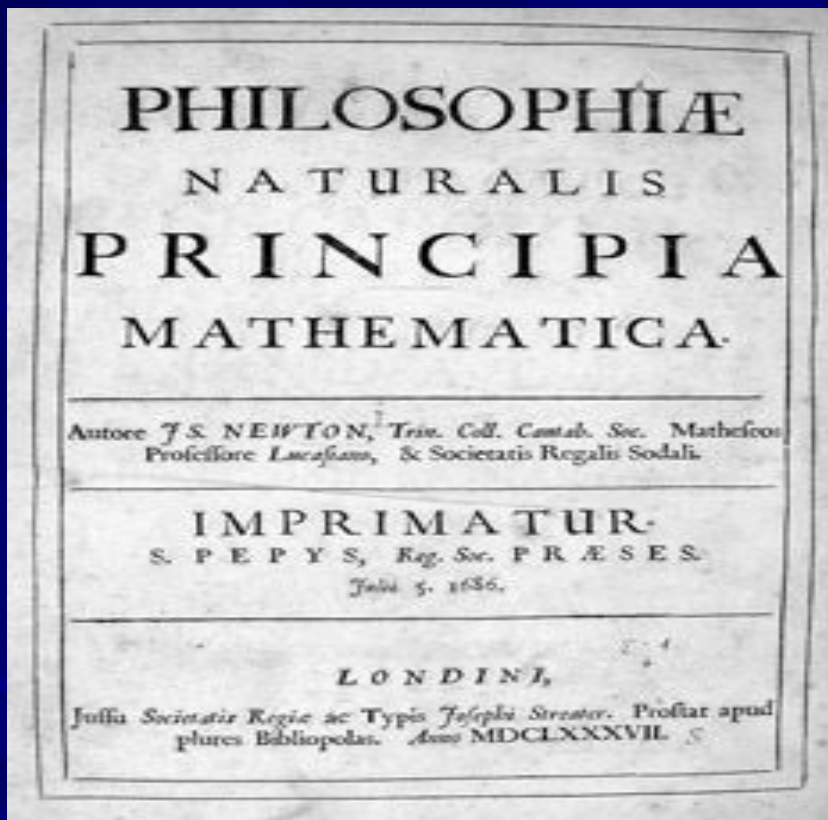
Corol. 5. Hinc si detur figura quævis curvilinea  $APQ$ , & in ea detur etiam punctum  $S$ , ad quod vis centripeta perpetuo dirigitur, inveniri potest lex vis centripetæ, quæ corpus quodvis  $P$  a cursu rectilineo perpetuo retractum in figuræ illius perimetro detinebitur, eamque revolvens describet. Nimirum computandum est vel solidum  $\frac{SPq \times QTq}{QR}$  vel solidum  $STq \times PV$  huic vi reciproce proportionale. Ejus rei dabimus exempla in problematis sequentibus.

PROPOSITIO VII. PROBLEMA II.  
Gyretur corpus in circumferentia circuli, requiritur lex vis centripetæ tendentis ad punctum quodcumque datum.

Esto circuli circumferentia  $VQA$ ; punctum datum, ad quod vis ceu ad centrum suum tendit,  $S$ ; corpus in circumferentia latum  $P$ ; locus proximus, in quem movebitur  $Q$ ; & circuli tangens ad locum priorem  $PRZ$ . Per punctum  $S$  ducatur chorda  $PV$ ; & acta circuli diametro  $VA$ , jungatur  $AP$ ; & ad  $SP$  demittatur perpendicularium  $QT$ , quod productum occurrat tangenti  $PR$  in  $Z$ ; ac denique per punctum  $Q$  agatur  $LR$ , quæ ipsi  $SP$  parallela sit, & occurrat tum circulo in  $L$ , tum tangenti  $PZ$  in  $R$ . Et ob similia triangula  $ZQR$ ,  $ZTP$ ,  $VPA$ ; erit  $RP$  quad. hoc est  $\frac{QLL}{QT}$  quad.



# Сколько томов составлял и в каком году вышел труд Ньютона «Математические начала натуральной философии» в окончательном варианте?



48 PHILOSOPHIÆ NATURALIS.

De Motu Corporum.

Corol. 4. Iisdem positis, est vis centripeta ut velocitas bis directe, & chorda illa inverse. Nam velocitas est reciproce ut perpendicularium  $ST$  per corol. 1. prop. 1.

Corol. 5. Hinc si detur figura quævis curvilinea  $APQ$ , & in ea detur etiam punctum  $S$ , ad quod vis centripeta perpetuo dirigitur, inveniri potest lex vis centripetæ, quæ corpus quodvis  $P$  a cursu rectilineo perpetuo retractum in figuræ illius perimetro detinebitur, eamque revolvendo describet. Nimirum computandum est vel solidum  $\frac{SPq \times QTq}{QR}$  vel solidum  $STq \times PV$  huic vi reciproce proportionale. Ejus rei dabimus exempla in problematis sequentibus.

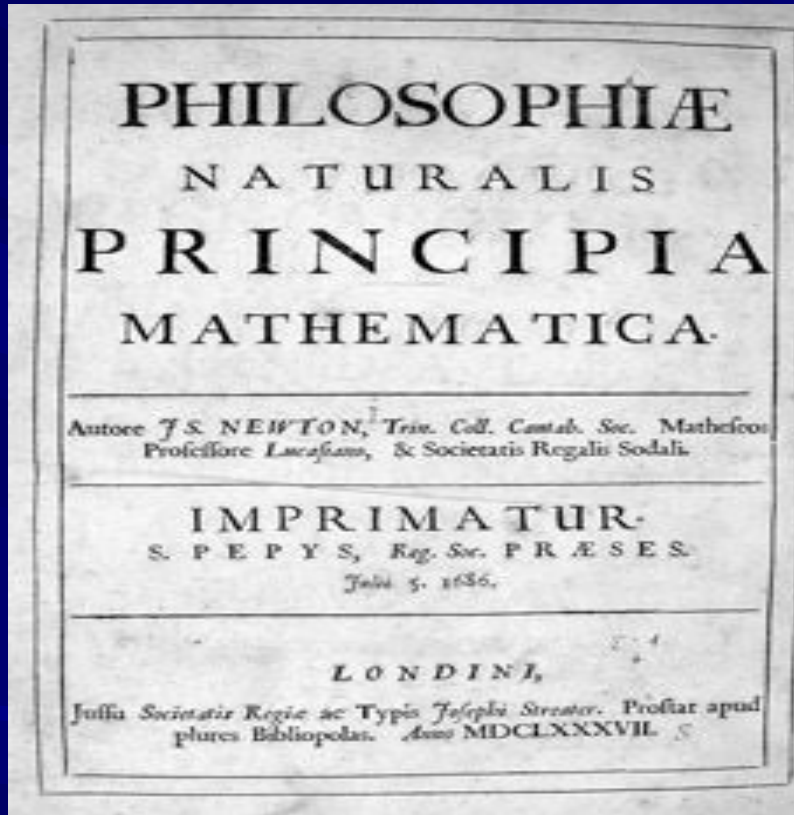
PROPOSITIO VII. PROBLEMA II.  
Gyretur corpus in circumferentia circuli, requiritur lex vis centripetæ tendentis ad punctum quodcumque datum.

Esto circuli circumferentia  $VQA$ ; punctum datum, ad quod vis ceu ad centrum fuerit tendit,  $S$ ; corpus in circumferentia latum  $P$ ; locus proximus, in quem movebitur  $Q$ ; & circuli tangens ad locum priorem  $PRZ$ . Per punctum  $S$  ducatur chorda  $PV$ ; & acta circuli diametro  $VA$ , jungatur  $AP$ ; & ad  $SP$  demittatur perpendicularium  $QT$ , quod productum occurrat tangenti  $PR$  in  $Z$ ; ac denique per punctum  $Q$  agatur  $LR$ , quæ ipsi  $SP$  parallela sit, & occurrat tum circulo in  $L$ , tum tangenti  $PZ$  in  $R$ . Et ob similia triangula  $ZQR$ ,  $ZTP$ ,  $VPA$ ; erit  $RP$  quad. hoc est  $QL$  quad.  $QT$  quad.





# Какие новые важнейшие физические величины ввел Ньютон в своей книге?



48 PHILOSOPHIÆ NATURALIS.

*De Motu Corporum.*

*Corol. 4.* Iisdem positis, est vis centripeta ut velocitas bis directe, & chorda illa inverse. Nam velocitas est reciproce ut perpendicularum  $ST$  per corol. 1. prop. 1.

*Corol. 5.* Hinc si detur figura quævis curvilinea  $APQ$ , & in ea detur etiam punctum  $S$ , ad quod vis centripeta perpetuo dirigitur, inveniri potest lex vis centripetæ, quæ corpus quodvis  $P$  a cursu rectilineo perpetuo retractum in figuræ illius perimetro detinebitur, eamque revolvendo describet. Nimirum computandum est vel solidum  $\frac{SPq \times QTq}{QR}$  vel solidum  $STq \times PV$  huic vi reciproce proportionale. Ejus rei dabimus exempla: in problematis sequentibus.

PROPOSITIO VII. PROBLEMA II.  
Gyretur corpus in circumferentia circuli, requiritur lex vis centripetæ tendentis ad punctum quodcumque datum.

Eſto circuli circumferentia  $VQA$ ; punctum datum, ad quod vis ceu ad centrum suum tendit,  $S$ ; corpus in circumferentia latum  $P$ ; locus proximus, in quem movebitur  $Q$ ; & circuli tangens ad locum priorem  $PRZ$ . Per punctum  $S$  ducatur chorda  $PV$ ; & acta circuli diametro  $VA$ , jungatur  $AP$ ; & ad  $SP$  demittatur perpendicularum  $QT$ , quod productum occurrat tangenti  $PR$  in  $Z$ ; ac denique per punctum  $Q$  agatur  $LR$ , quæ ipsi  $SP$  parallella sit, & occurrat tum circulo in  $L$ , tum tangenti  $PZ$  in  $R$ . Et ob similia triangula  $ZQR$ ,  $ZTP$ ,  $VPA$ ; erit  $RP$  quad. hoc est  $QL$  ad  $QT$  quad.





**Конец игры**

**Спасибо за игру**



# Источники

- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/ru/9/93/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF\\_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8\\_%22%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D1%8F\\_%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0%22.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/ru/9/93/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8_%22%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D1%8F_%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0%22.jpg) -логотип передачи «Своя игра»
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD\\_%D0%98%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD_%D0%98%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA) - портрет Ньютона, картинки, закрывающие правильные ответы и вопросы на слайдах № 36-40
- <http://www.artgif.ru/RAZNOE/raznoe004.gif> -GIF-рисунок рука
- Мультимедийный курс физики: Открытая физика-часть1, «ООО Физикон», 2002- картинки, закрывающие правильные ответы на остальных слайдах.
- Волков В.А.Поурочные разработки по физике. -М.: Вако, 2005.
- Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Задания для контроля знаний учащихся по физике в средней школе. -М.: Просвещение, 1983.
- Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика- учебник для 9 класса.- М.: Дрофа,2005.