Міністерство освіти і науки України

Тернопільська загальноосвітня школа №26

**Конспект уроку з фізики на тему:**

**«Тиск твердих тіл»**

**7 клас**

Підготувала

Вчитель фізики

Литвинко О.П.

Тернопіль – 2016

**Тема**: Тиск твердих тіл.

**Мета:** формувати в учнів поняття тиску, визначити залежність тиску від сили і площі, формувати навики практичного використання в житті даних теоретичних положень.

**Хід уроку:**

Урок починається із запитань, записаних на дошці:

1. У комара, звичайно, сила комарина. Яким же чином комар проколює шкіру слона?
2. Для чого до рюкзака пришивають широкі лямки?
3. По пухкому снігу людині йти важко, вона глибоко провалюється на кожному кроці.

Але , надівши лижі людина може йти по снігу майже не провалюючись у ньому.

Чому ?

 4. Чому гострі предмети ріжуть, а тупі ні?

 5. Чому м’ягко лежати в гамаці, який сплетений з досить твердих шнурків?

 6. Чи змінюється тиск людина на землю, коли вона стоїть і йде?

 7. З якою метою під час шиття на палець одягають наперсток?

 8. Чому на твердому простому табуреті сидіти твердо, в той час , як на кріслі також дерев’яному, зовсім не твердо!

 9. Чому заєць легко може втекти від вовка по пухкому снігу!

10. Чому голка так легко пронизує предмет!

 Щоб дати відповіді на ці запитання і пояснити деякі прості явища, потрібно згадати набуті знання і вивчити дещо нове.

Згадаємо, що ми розуміємо під поняттям « сила»!

 Сила - це фізична величина, яка характеризує механічну дію одного тіла на інше і є мірою цієї дії. Дія сили на тіло залежить від її модуля, напряму та точки прикладання.

 В залежності від характеру дії одним і тим же силам дають різні назви, наприклад: сила удару, сила тиску, сила тяги і т.д.

 Розглянемо силу тиску.

 Всі тіла в наслідок дії на них сила тяжіння , тиснуть на опору з силою, яку називають вагою. Якщо опора горизонтальна, то тіла тиснуть на неї в напрямі сили тяжіння. Оскільки напрям сили тяжіння є вертикальним , то сила тиску перпендикулярна до опори.

 Тиск може здійснювати не тільки силу тяжіння, але й сила пружності. Коли приколюємо до дошки кнопками листок паперу то в цьому випадку сила тиску перпендикулярна до поверхні на яку вона діє. Отже відмінною ознакою сили тиску є її перпендикулярність до поверхні, на яку вона діє.

 Дія тиску а певне тіло завжди спричиняє деякі зміни в ньому. Дія сили тису завжди розповсюджується на площу, що рівна площі стискання тіла з опорою.

 Яку ж дію чинить сила тиску? Від чого залежить результат дії сили тиску?

Проведемо досліди:

*Дослід 1.*

 На два підйомних столики, розташованих на відстані 1 м один від одного, кладемо скляну полосу, на яку послідовно ставимо гирі масою 0,5 кг , 1 кг, 1,5 кг.

 Величина деформації скла збільшується. Якщо ще збільшити силу тиску, то лист скла може зруйнуватися.

 Отже результат дії сили тиску залежить від її величини тобто від модуля сили.

*Дослід 2.*

 На краях великої дошки забивають цвяхи. Спочатку цвяхи, забиті в дошку, встановлюють на пісок вістрям у гору і на дошку кладуть гирю. Діюча сила ( вага) перпендикулярна до площі ( це видно за переміщенням ніжок приладу). У цьому разі шляпки цвяхів тільки трохи вгрузають в пісок.

 Потім дошки перевертають і ставлять цвяхи на вістря. У цьому разі площа опори менша і під дією тієї самої сили цвяхи значно більше заглиблюються в пісок.

 Отже , результат дії сили залежить від площі, тобто від того, яка сила діє на кожну одиницю площі поверхні.

*Дослід 3.*

 Голка добре плаває на поверхні води, якщо її положити посудину з водою горизонтально. Потім ту ж голку ставлять вертикально і вона відразу тоне.

 Цей дослід теж підтверджує попередній висновок.

 Для характеристики результату дії сили тиску на опору треба враховувати як величину сили тиску, так величину площі опори.

 Величину , щ характеризує результат дії сили на одиницю площі в напрямі перпендикулярно до площі називають тиском.

 Коли мова йде про тиск, завжди необхідно крім сили, брати до уваги також і площу, а яку ця сила діє.

 Чи задумувались ви, чому голкою легко проколоти картон, а тупим цвяхом важко? В обох випадках діє однакова сила. Але в першому випадку вся сила сконцентровується на гострому кінчику голки, а в другому - та ж сила розподіляється на більшу площу кінця цвяха. Отже тиск голки значно більший ніж тиск тупого стержня при однаковому зусилля наших рук. Тому тиск залежить не тільки від сили, а й від площі поверхні опори.

 Отже, щоб визначити тиск, треба силу, яка діє перпендикулярно до поверхні, поділити на площу поверхні:

 ***Тиск =*** $\frac{сила}{площа}$ ***p =*** $ \frac{F}{S}$***,*** де

***p*** - тиск, ***F***- сила, яка діє на поверхню, ***S*** -площа поверхні.

 Силою тиску здебільшого є вага тіла ( вага людини), що йде на лижах, вага трактора). Сила тику – мускульна сила, з якою людина діє на двері. Вага тіла є лише тоді силою тиску, коли поверхня опори горизонтальна, а на похилій площині сила тиску не дорівнює вазі тіла.

 Зрозуміло, що більша сила, яка діє на ту саму площу, чинитиме більший тиск.

 За одиницю тиску беруть такий тиск, який чинить сила 1Н, що діє на поверхню площею 1 $м^{2}$ перпендикулярно до цієї поверхні.

***[p]=1***$\frac{H}{м^{2}}$***=1Па***

 На честь французького вченого Паскаля одиницею тиску називають Паскалем.

 Використовують і інші кратні одиниці тиску:

 ***гектопаскаль 1гПа = 100 Па 1 Па = 0,01 гПа***

 ***кілопаскаль 1кПа = 1000 Па 1 Па = 0,001 кПа***

 ***мегапаскаль 1МПа = 1 000 000 Па 1 Па = 0,000001 МПа***

 ***міліпаскаль 1 мПа = 0,001 Па 1 Па = 1000 мПа***

 Тиск твердих тіл на опору при потребі можуть зменшити або збільшити , змінюючи площу опори. Це широко застосовують в техніці, будівництві, автомобілебудуванні. Про це ми будемо говорити на наступних уроках.

 А тепер повернемося до наших запитань. Учні дають відповіді на запитання поставленні на початку уроку.

 А тепер проведемо ”ділову” гру. Для цього поділимось на групи кожна група працює над вирішенням своєї проблеми.

1. ***Фізики – експериментатори :***

а) визначити тиск, який створює гиря на стіл;

б) експериментально довести, яким дротом легше різати масло тонким чи грубим?

2. ***Фізики – теоретики*** вияснюють чому гострі предмети колючі. Наводять приклади застосування збільшення і зменшення тису.

3. ***Фізики – біологи (біофізики)*** доводять, що в боротьбі за існування тварин велике значення має сила тику.

4. ***Група техніки безпеки***. Вирішують як врятувати людину, під якою провалився лід, для чого надівають наперсток при шиті.

5. ***Журналісти*** розгадують кросворд:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
|  | 4 |  | 5 |  |  |  |  |  | 6 |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |
| 8 |  |  |  |

 *По горизонталі:*

1). Предмет, який використовується при шиті, щоб зменшити тиск на палець.

 4). Прилад, яким можна виміряти фізичну величину, яка позначається F.

 7). Одиниця вимірювання тиску.

 8). Важка військова машина, яка має велику опорну площу.

  *По вертикалі:*

 2). Фізична величина, одиниця вимірювання якої метр квадратний.

 3). Фізична величина, що характеризується і числом значення і напрямом.

 5). Одиниця вимірювання сили.

 6). Фізична величина, що дорівнює відношення сили до площі поверхні.

 Через кілька хвилин кожна група звітує по виконання своїх завдань.

 Отже, тверді тіла спричиняють тиск на опору, в наслідок дії сили перпендикулярно до площини стикання.

 ***Задача на закріплення.***

 ***Дано:***

***m = 60 кг p =*** $\frac{F}{S}$ ***F = 60 кг \* 9,8*** $\frac{Н}{кг}$ ***≈ 600 Н***

***a = 20 cм = 0,2 м F = m \* g S = 0,2м \* 0,0005 м = 0,0001м2***

***в = 0,5 мм = 0,0005м S = ab p =*** $\frac{600H}{10^{-4}м^{2}}$ ***= 6\*10⁶Па***

***p - ?***

 Людина масою 60 кг натискує а лопату. Який тиск чинить лопата на грунт якщо ширина леза 20 см, а товщина її різального краю 0,5 мм? Для чого загострюють лопати?

 Лопати загострюють для збільшення тиску на грунт.

 **Підсумок.** При розгляді взаємодій тіл потрібно знати діючі сили і площу поверхні, на яку діє сила. Цим визначаться тиск твердих тіл на опору.

 Знання про тиск дають нам можливість застосувати теоретичні навики до практичних завдань, до розв’язання різних проблем, які виникають в житті.

Рефлексія. Учні наводять приклади і обговорюють їх.

Домашнє завдання: Вивчити: Тиск, розв’язати № 2, 3, 4.