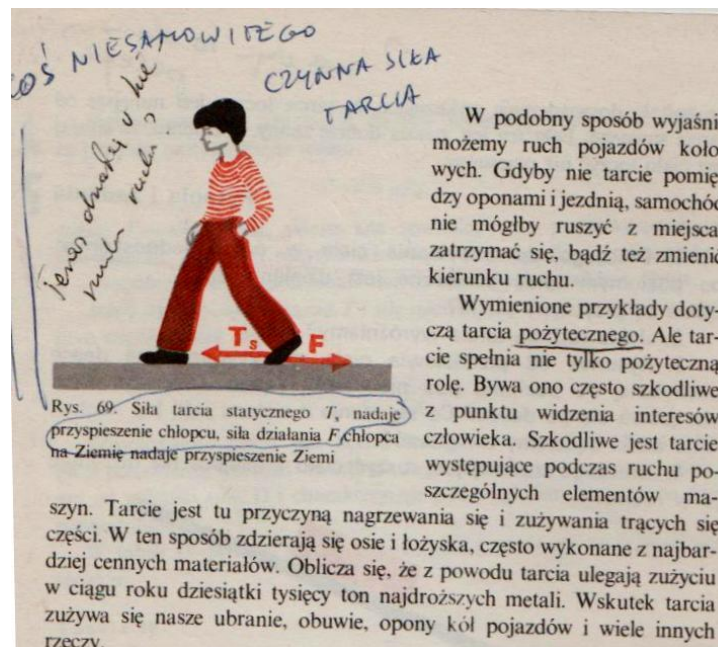


## Mini traktat o chodzeniu, szuraniu kapciami i bieganiu

Chodzenie to proces naprzemiennego przenoszenia obuwia z miejsca na miejsce bez poślizgu. Urządzeniem przenoszącym jest system dwóch dźwigarów, które – niestety – muszą się też naprzemiennie podnosić i przemieszczać razem z obuwem. Czuła waga wykazała by periodyczne wahanie ciężaru tej „maszyny”. Lekkie przeciążenie w chwili unoszenia obutego dźwigara, niedociążenie podczas opuszczania. Tarcie ma decydować o tym czy łatwiej coś przenieść czy przesunąć. Tarcie (statyczne) ma chronić przed poślizgiem.



na rys. odręczny komentarz G. Białkowskiego

Pierwsza Zasada głosi: Jeśli ciało się nie porusza lub jedzie ruchem jednostajnym to znaczy, że nic na niego nie działa albo działania się redukują do zera (patrz rys.). Jak ktoś pcha szafę a szafa się nie porusza to nie ma sprawy. Autor powyższego rysunku (pomijam tekst) zapomniał wyraźnie o nodze wysuniętej do przodu.

Dla starszków, którzy wolą suwać papciami po podłodze niż je podnosić, stwarza się takie warunki aby współczynnik tarcia zelówek o dywan czy parkiet był mniejszy od jedności. Wtedy łatwiej przesuwać to wszystko niż podnosić.

Bieganie to niby to samo co chodzenie, ale tutaj występuje okresowa utrata kontaktu z podłożem. Bieganie to podskakiwanie do przodu. Tu się nie przesuwa a przerzuca cały „dźwigar” razem z butami. Tu waga pokazała by periodycznie zero (stany nieważkości) po utracie kontaktu z podłożem i przeciążenia gdy cały ciężar spada na wagę . Bieganie nie dla starszków. Bieganie wymaga dysponowania większą mocą niż chodzenie – na tym samym dystansie. Tu trzeba podnosić całe ciało a nie tylko jego część jak przy chodzeniu. Tu trzeba amortyzować zderzenia z ziemią tak by „szprych” nie połamać. Okresowy kontakt zelówki z podłożem też, podobnie jak przy chodzeniu musi być „pieczętkowy” bez poślizgu (stąd kolce na zelówkach sprinterów).I tu tarcie (hamowanie) skutecznie powinno pomagać.

Podczas chodzenia - podobnie jak przy toczeniu - opór stawiany przez tarcie jest najistotniejszy. Tarcie statyczne utrzymuje choćby na ułamek sekundy część (obuwia, opony) stykającą się z podłożem, część która staje się chwilową osią obrotu całego koła, nogi, szrudła. „Jednokołowiec dwu-szprychowy” *homo erectus*, porusza się na tej samej zasadzie co np. taczki ... albo kłown na metrowych szrudłach. Jedna po drugiej „szprycha” dotyka ziemi. A jak dotyka to jest w bezruchu. Stawianie pieczętek to zupełnie innego rodzaju kontakt dwóch obiektów niż w przypadku przesuwania pieczętki po pergaminie. Tysiące razy mniejszy opór odczujesz gdy „ciało” może się obracać niż gdybyś je chciał ślizgać po suchym asfalcie. Pomyśl o pchaniu samochodu przy zablokowanych hamulcami kołach.

Złóż ręce, ściśnij je mocno i potrzyj jedną o drugą. Rozdziel je. Odczujesz różnicę. Przesuw to poślizg, to demolowanie wzajemne ocierających się powierzchni (np. klocków hamulcowych i hamulcowych tarcz, papieru ściernego i rdzy na oczyszczanych przedmiotach.

Demolowane powierzchnie nagrzewają cię, czasem piszczą (zawiasy, osie) czy zgrzytają (zęby) – emitują energię. Tylko w szczególnych przypadkach wzajemne ocieranie się dwóch powierzchni daje wspaniałe przeżycia. Podam tylko jeden przykład: włosy z końskiego ogona ocierające struny z baranich kiszek w czasie np. koncertu orkiestry kameralnej.

\* \* \* \* \*

**PS - Pamiętam radość nastolatków ustawiających na dużej laminowanej półce (wyjętej z szafy) po jednym (zdjętym z nogi) butcie i zawodach ze zgadywaniem który but pierwszy się ruszy, a który ostatni. przy powolnym zwiększaniu nachylenia „równi”.**

**Literatura: patrz. tarcie. rosamiento, trienie, friction, reibung, trivi, attrito**

- G. Białkowski , W.Olifieruk- FIZYKA I WSIP 1988 s 85.135, 209 \*
- E.M.Rogers – PHYSICS fir the Inquiring Mind – Princeton N.J. 1960 s 344 \*\*
- Resnick Halliday Fizyka W-wa 1973 s146 i dalsze;
- R.Feynman i in. FIZYKA PWN Tom 1 Część 1 186 i dalsze
- P. Hewitt PWN 2000 s 65 i 71
- X.Д. Папалексии КУРС ФИЗИКИ 1948 Москва s. 82
- Resnick, Halliday, Jay Walker. PHYSICS , NYC 1993 s134
- A Maistegui INTRODUCCION A LA FISICA Buenos Aires 1965 s 307
- Kaufman – Zohling , Physik i unserer Welt WIEN 1994 s 36 –
- G.Gamow PHYSICS Foundations and Frontiers N.J. USA s.23 kij na palcach
- A Varga i in. FIZIKA ES SZAMITAS TECHNIKA – Novorade 1987 s.41
- Juan del Pino FISICA para 4 ano de Media . 1946 Carlaho Peru s 101
- Tom Duncan – Advanced Physics, Londyn 1992\*\*\* T I s. 146
- ΝΑΝΑΣΑΣΙΑΔΗΣ – η Φυσική ΤΗΣ Γ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ , ΑΘΗΝΑ 1987
- J. Schreiner – PHYSIK für Hochschule. WIEN.1982 s 38
- Alberto Marini –FISICA – DIZIONARIO ECICLOPEDICO – Milano 1987 \*\*\*\*\*
- K. Sumpfs –Grundriss der Physik – wyd. 9te. Hildeshe-m 1903 s 46
- F.Sears, M. Zemanski –Modern University Physics. NY,London,Tokyo, 1960 s.29-31

**Ponadto WSiP : H. Bonecki 1976 s 74 ( p. rys. wyżej ), Sagnowska +, Lehman +, Salach+, Mirecki, Ginter, oraz Brown (Nowa Era), Tabaszewski (Prószyński) , Wojewoda + (Operon), Kozielski (Kozielski) T s102, W-wa 1995**

\* \* \* \*

**\*) Autorzy mówią o tarciu w żadnym miejscu nie wyjaśniając znaczenia tego słowa a na str 209 „... tarcie powoduje zerwanie wiązań m-cząsteczkowych..”**

**\*\* ) o demonach, dr Faust, temat dla filozofów – zacznij od ..palcem po stole**

**\*\*\* ) “...it is the frictional push of the ground on the soles of our shoes that enables us to walk. Otherwise our feet would slip backwards as they do when trying to walk on an icy road.”**

**\*\*\*\* ) prosto i zwięźle określa tarcie jako zjawisko ściśle z adhezją związane**

**W.D.**