Po zbadaniu analitycznym sprawy, możemy napisać dwa równania

$$ax^2+bx+c=y \quad . \; . \; . \; . \; . \; (1)$$

$$m+nX+X^2=Y \quad . \; . \; . \; . \; (2)$$

przyczym przez m oznaczamy $\frac{a}{c}$, przez n zaś $\frac{b}{c}$. Zwracamy uwagę ucznia, że przy zmiennych parametrach a i m każde z tych równań wyraża nie jedną krzywą, lecz cały ich pęk, przyczym każdej paraboli pęku (1) odpowiada jedna i tylko jedna parabola pęku (2), i że każdemu punktowi przecięcia paraboli pęku (1) z osią x-ów odpowiada jeden i tylko jeden punkt przecięcia odpowiedniej paraboli pęku (2) z osią X-ów i odwrotnie. Oczywista rzecz, iż wypadnie wykreślić (najlepiej na dwuch rysunkach oddzielnych) po kilka odpowiadających sobie parabol obu pęków, przyczym dla krzywych pęku (2) możemy posługiwać się szablonem paraboli $y=x^2$. Uczeń teraz łatwo dostrzeże (a nawet, jeśli był odpowiednio uczony, przewidzi z łatwością), że gdy m dąży do zera, n zaś pozostaje stałe, parabole pęku (2) mają wszystkie stałą oś symetrji i dążą do pewnego położenia granicznego, przy którym jeden z punktów przecięcia z osią odciętych leży w początku układu, drugi zaś znajduje się w punkcie $(0, -n)$. Wnioski, jakie stąd uczeń wyciągnąć powinien (sam lub przy pomocy nauczyciela) są zbyt oczywiste, żeby się nad niemi zatrzymywać. Rzecz jasna, że w taki sam sposób traktujemy przypadek, gdy b i, co zatym idzie, n dążą do zera.

Sądzę, że przy takim sposobie traktowania rzeczy zyskujemy wiele: najpierw rozszerzamy pojęcie odpowiedniości doskonałej i związku funkcjonalnego, wprowadzając przekształcenie dwuch pęków krzywych, po wtóre, unikamy dość ryzykownych i dla ogółu niedostępnych rozważań o degieneracji krzywych. Rzecz naturalna, że takie zagadnienie degieneracji może być niezmiernie ciekawe dla ucznia wyjątkowego, może przed nim otworzyć nowe horyzonty; zadaniem nauczyciela przeczuć to i odpowiednio uczniem pokierować.

Oczywiście, proponowany przeze mnie sposób przedstawienia tej sprawy nie jest i nie może być jedynym możliwym. W klasie bardziej wyrobionej pod względem analitycznym, np. w VII-ej realnej, gdzie przechodzimy mniej lub więcej poważnie gieom. analityczną, możnaby tę samą kwestję tak przedstawić.

Zamiast układu $\quad y=ax^2+bx+c\,; \quad y=0 \quad . \; . \; . \; . \; (3)$

któryśmy zwykli rozwiązywać graficznie w poprzednich klasach, możemy wziąć układ

$$XY=-c, \quad Y=aX+b \quad . \; . \; . \; . \; (4).$$

Dyskusja równania kwadratowego nie przedstawia, przy takim układzie, najmniejszych trudności dla ucznia, mającego jakie takie pojęcie o asymptotach.

W. W.

Paradoksy fizyczne.

Podajemy tu opis kilku doświadczeń, pozostających na pozór w sprzeczności z prawem zachowania energji, pozostawiając czytelnikowi rozwiązanie zagadki.

1. Podnosimy kawał drzewa na pewną wysokość; wykonaliśmy pewną pracę, i drzewo nabyło odpowiedniej ilości energji potencjalnej. Jeżeli teraz spalimy drzewo, co się stanie z ową energją?

2. Zwijamy spiralną sprężynę metalową i związujemy ją sznurem. Wykonaliśmy pracę, sprężyna więc posiada energję potencjalną. Co stanie się z tą energją, gdy sprężynę zanurzymy w kwas, w którym się metal rozpuści?

3. Mamy walec, zamknięty z jednej strony dnem, w dnie znajduje się kran, do walca zaś wchodzi szczelny tłok. Początkowo kran jest zamknięty, a tłok dotyka dna. Odsuwamy tłok na pewną odległość od dna, skutkiem czego między dnem a tłokiem utworzy się próżnia. Wykonaliśmy pracę, układ więc posiada pewną ilość energji potencjalnej. Co stanie się z tą energją, jeżeli otworzymy kran i wpuścimy powietrze do walca?

4. Na stole leży giętki pas skórzany, ułożony w zwój cylindryczny. Zwój ten, skutkiem popchnięcia, zaczyna toczyć się po stole i rozwija się. Tarcie między skórą a stołem jest tak znaczne, że pas nie ślizga się i żadna jego warstwa nie przesuwa się względem innej. Gdy zwój całkowicie rozwinie się, pas utraci energję cynetyczną, a prócz tego, wskutek obniżenia się środka ciężkości, utraci też pewną ilość energji potencjalnej. Co stanie się z utraconą energją?

Z. Straszewicz.

Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc wrzesień 1912 r.

Merkury wschodzi przed słońcem i osiąga dnia 7 największą elongację zachodnią.

Wenus zachodzi mniej więcej w godzinę po słońcu.

Mars znajduje się w gwiazdozbiorze Panny i zachodzi w początku miesiąca około $7^1/_2$ wiecz., w końcu miesiąca około 6-ej wieczorem.

Jowisz znajduje się o kilka stopni na północ od Antaresa w gwiazdozbiorze Niedźwiadka, poczym przesuwa się na wschód od tej gwiazdy.

Saturn znajduje się w gwiazdozbiorze Byka i wschodzi około 10 wiecz.

Uran znajduje się w gwiazdozbiorze Koziorożca, a Neptun—w gwiazdozbiorze Bliźniąt.

Trzecia kwadra księżyca przypada dnia 4, nów—dnia 11, pierwsza kwadra—dnia 18, pełnia—dnia 26.

Dnia 26 września nastąpi zaćmienie częściowe księżyca, u nas niewidzialne.

Dnia 23 września słońce wstępuje w znak Wagi; jest to początek jesieni astronomicznej.

Wł. Dziewulski.