

ENGENHOS-FOGUETES E SATÉLITES

N. 5

COORDENADOR — CEL AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

SUMARIO

I — Teoria da Autopropulsão — Cel A. Linhares de Paiva.

I — TEORIA DA AUTOPROPULSÃO

Cel Prof A. LINHARES DE PAIVA

Princípios da Autopropulsão:

Todos os engenhos, quer sejam projetis, foguetes ou aviões, exigem para sua propulsão:

- Um motor ou propulsor;
- Um reservatório de energia ou agente motor;
- Uma matéria susceptível de ser lançada para trás, pois o engenho só pode avançar, em virtude do princípio da ação e reação, se lançar alguma coisa atrás.

Assim os obuses são lançados por uma carga balística que se queima em um canhão de culatra, projetando para trás a massa recuante do canhão.

Do mesmo modo, os aviões à hélice são movidos por um agente combustível que se queima em um propulsor, lançando para trás a massa de ar impulsionada pela hélice.

Assim os projetis e aviões à hélice lançam para trás alguma coisa (Massa reante ou massa de ar), exterior aos mesmos, e sobre a qual parecem se apoiar. Os engenhos autopropulsados ou foguetes são aqueles que não utilizam ponto de apoio para propulsão, a força propulente é gerada pela reação oriunda, de acôrdo com o princípio de inércia,

da ejeção a grandes velocidades em uma direção determinada, de parte da substância (massa) do próprio engenho. Por este motivo, foram, inicialmente, designados por engenhos a reação, em oposição aos projetis lançados; mas, este termo, ainda empregado por alguns autores, é insuficiente para caracterizá-los; pois o automóvel e o avião movimentam-se em virtude da reação; efeito da reação entre roda e solo, e do ar sobre a hélice. Atualmente, a designação generalizada é de Engenho Autopropulsado.

A parte motriz dos engenhos chama-se propulsor e compõe-se, essencialmente, de um ejetor, cuja função, como seu nome indica, é de lançar a grandes velocidades para trás, e segundo um determinado débito, certa quantidade de matéria armazenada no interior do mesmo aparelho.

A teoria da autopropulsão não se relaciona ao modo de funcionamento deste ejetor. Começaremos, então, por estudar a teoria geral, e em seguida, serão analisadas as propriedades inerentes aos propulsores.

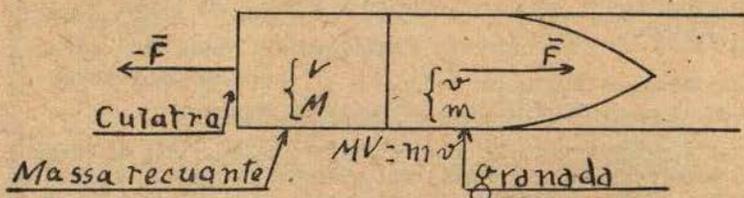
Equações Fundamentais — Fôrça Propulsiva — Artilharia sem Recuo.

A fôrça propulsiva ou potência que faz avançar o engenho resulta, então, de ejeção à grande velocidade para trás, da carga propulsiva contida no engenho.

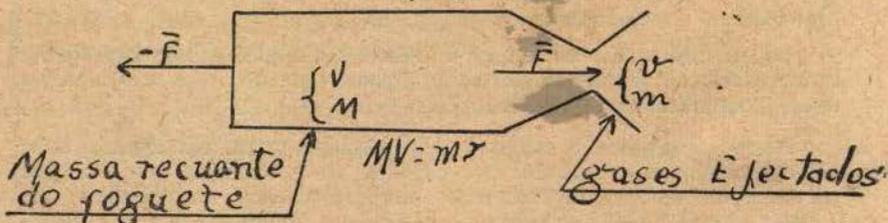
Esta fôrça propulsiva, contrariando a aceção geral, não resulta do apoio que a matéria ejetada pode tomar sobre o meio ambiente e não resulta, senão do movimento comunicado à matéria ejetada.

A potência desenvolvida por um propulsor é independente do meio ambiente, então é a mesma quando o engenho funciona no ar, água ou vácuo.

Boca de Fogo Clássica



Motor foguete



Para calcular a força propulsiva é suficiente aplicar o princípio da igualdade de ação e reação, que pode ser enunciado do seguinte modo:

A quantidade de movimento do que é lançado para frente é igual a quantidade de movimento do que é lançado para trás.

Empregaremos três métodos para este estudo.

1º Estudo:

Seja: M — Massa do foguete, pronto para o lançamento; V — Velocidade do foguete; m — massa dos gases ejetados; w — velocidade de ejeção dos gases.

Em virtude do princípio, acima, citado, temos:

$$M V = w m \quad (1)$$

Na Artilharia Clássica: M e V massa recuante e sua velocidade, m e w são a massa e velocidade do projetil.

Podemos comparar o foguete a uma bôca-de-fogo clássica, em que a massa recuante é o corpo do foguete e os projetis são os gases ejetados.

Logo é possível aplicar aquela expressão aos foguetes. Considerando um espaço infinitamente pequeno, durante o qual a massa dos gases ejetados é dm , e acréscimo dV para velocidade do foguete, temos:

$$M dV = w dm \quad (2)$$

Equação básica e fundamental do estudo da teoria do foguete. Dividindo ambos os membros por dt , e sabendo-se que $\frac{dV}{dt}$ é a aceleração

e o produto da massa pela aceleração é a força e dm/dt é a quantidade da massa ejetada na unidade de tempo, ou débito da massa, representada por u , temos:

$$F = w u \quad (3)$$

2º Estudo:

Designando por M a massa do engenho no instante t ; dV o acréscimo da velocidade do engenho durante o tempo dt ; u o débito-massa do ejetor, isto é, a massa da matéria ejetada por unidade de tempo; w a velocidade eficaz de ejeção, isto é, a velocidade adquirida, relativamente ao engenho, pela matéria ejetada, no instante onde cessa toda a relação entre esta última e o ejetor.

Supõe-se que o engenho movimenta-se no vácuo e que não esteja submetido à ação da gravidade, pode-se escrever em virtude do princípio da quantidade de movimento:

$$M dV = w u dt$$

Dividindo ambos os membros por dt , e sabendo-se que $M \frac{dV}{dt}$ é a

fôrça, temos:

$$F = w u$$

Fórmula fundamental que mostra a força propulsiva de um propulsor expressa em Kg, é igual ao produto do débito-massa, em kg-massa, pela velocidade eficaz ejeção em m/s.

Esta força ou potência é independente da velocidade do engenho e serve igualmente, caracterizar o propulsor que a produz.

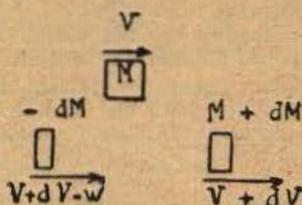
3º Estudo:

O termo autopropulsado aplica-se a toda propulsão que não utiliza ponto de apoio exterior ao móvel propulsado, a força propulsiva oriunda do recuo determinado, de acôrdo com o princípio da inércia, pela ejeção a grande velocidade, em determinada direção, duma parte da substância pertencente ao móvel propulsado.

Esta designação, parece preferível a de "propulsão por reação", que infelizmente está quase adotada, definitivamente, por alguns especialistas.

Ainda mais, os engenhos autopropulsados movem-se por ação direta da força motriz e não por sua reação. (Não se incluem entre estes os barcos movidos a vela, os veleulos rebocados e os movidos por gravidade, pois a força é extensa aos mesmos).

Movimento no vácuo e fora de todo o campo de gravitação (sistema Galileu).



Seja um móvel de Massa M e velocidade V . Em um instante dado, por efeito único de forças internas, o móvel expulsa uma parte de sua própria massa, com uma velocidade w .

Temos pela equação da quantidade de movimento:

$$M V = (M - dM) (V + dV) + dM (V + dV - w)$$

Efetuando as operações e simplificando:

$$M dV = w dM$$

Dividindo ambos os membros por dt :

$$M \frac{dV}{dt} = w \frac{dm}{dt} \quad \text{ou} \quad F = w u \quad \text{expressão conhecida.}$$

Aplicação da teoria dos autopropulsados — Artilharia sem Recuo — Canhões sem recuo 57, 75 e 105 mm.

Pelo estudo anterior, conclui-se que a obtenção da ausência do recuo na artilharia deste tipo, é um caso particular da propulsão a foguete.

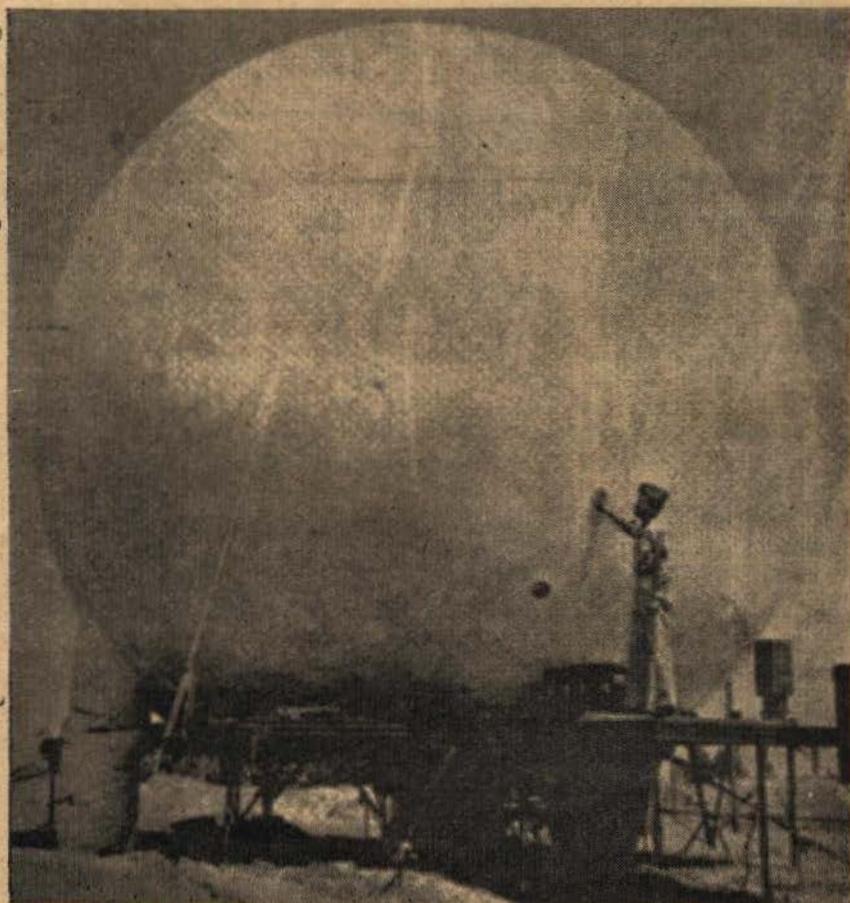
De fato, a massa recuante na artilharia clássica, ao disparar-se o tiro, fica submetida a uma Força F (fig. 1), que a desloca em sentido contrário ao movimento.

Se quisermos que não haja recuo, transformaremos essa massa recuante num foguete tal que, lançando-a em sentido contrário, anule a citada força.

Para isto, terá de abrir-se uma ou várias tubeiras de ejeção na culatra da massa recuante. Por este raciocínio, verifica-se que será nas tubeiras que residirá a maior parte da eficiência da ausência do recuo.

Bibliografia: Estudos do Cap José Leite Resende, Escola de Aplicação de Artilharia e Escola Superior de Armamento da França.

NOTICIÁRIO



"RADOME" — Invólucro plástico no interior do qual fica a antena do "FRESCANAR"

II — BOLETIM INTERNACIONAL

Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

SISTEMA DIRECIONAL PARA ASTRONAVES

Um “volante líquido” para controlar aeronaves foi inventado por um engenheiro especial da General Electric Company. Robert P. Haviland, engenheiro especializado em satélites, do Departamento de Projéteis e Aeronaves da General Electric, recebeu recentemente a Patente n. 2.856.142, referente a um dispositivo destinado a manter um veículo corretamente orientado durante o seu vôo através do espaço.

O aparelho, que o Sr. Haviland chama de “volante líquido”, emprega um conjunto de tubos dispostos em forma de aro. O tamanho dos aros só é limitado pelo tamanho da aeronave, e através desse conjunto bombeia-se um líquido a velocidades variáveis. A mudança do líquido determina a quantidade de força aplicada em qualquer direção.

Um aparelho de controle como este é necessário, segundo o Sr. Haviland, porque as condições de vácuo quase absoluto no espaço sideral tornarão ineficaz o uso de ailerons, lemes e outros dispositivos que dependem da resistência contra o ar.

Disse o Sr. Haviland, famoso internacionalmente por sua larga experiência em projéteis e satélites: “Este conjunto tubular oferece ainda a vantagem de armazenar os líquidos necessários — água, por exemplo — nos aros e depois usar o líquido armazenado como instrumento de força”.

Haviland, que há muito tempo é considerado grande conhecedor de projéteis, foi um dos primeiros oficiais de marinha nomeados para funções ligadas a projéteis e aeronaves. Depois de deixar a Marinha em 1947, com a patente de Capitão-de-Fragata, foi trabalhar na General Electric Company. Ali dirigiu o projeto “Bumper”. O “Bumper” foi o primeiro foguete de vários estágios a ser construído no Ocidente. Compunha-se de uma V-2 com um “Wac Corporal” no nariz — e estabeleceu em 1949 um recorde de altura e velocidade que custou a ser superado: 400 quilômetros de altura e 8.240 quilômetros por horas.

Desde então o Sr. Haviland vem participando ativamente da maior parte dos trabalhos relativos a projéteis e colaborando no programa dos projéteis balísticos de longo alcance “Atlas” e “Thor”.

OPINIÃO DO MARECHAL JOUKOV

“Se a arma atômica não for suprimida em futuro próximo, substituirá, progressivamente, as armas clássicas e, em caso de um conflito sério, a arma atômica será certamente utilizada como arma principal. No passado as armas químicas constituíam meio auxiliar, que os beligerantes se dispuseram de utilizar para resolução de seus problemas. Pelo contrário, no momento atual, a arma atômica será certamente empregada em larga escala pelos exércitos.

A TERRA TEM FORMATO DE PÊRA

Novos dados indicativos de que a Terra é menos parecida com uma esfera e mais semelhante a uma pêra foram revelados pelos cientistas norte-americanos que estudam a órbita do satélite experimental "Vanguard".

O "Vanguard I", lançado a 17 de março de 1958, deverá permanecer em órbita durante 2.000 anos.

Os resultados dos estudos relacionados com o formato da Terra estão sendo apresentados à Sociedade Norte-Americana de Física, em sua reunião anual, em Nova York. Os dados foram compilados por J. A. O'Keefe, Ann Eckels e R. K. Squires, da Administração Nacional de Aeronáutica e do Espaço (NASA).

Os cientistas estão interessados no formato da Terra porque ele fornece informação sobre a estrutura e resistência dos materiais no seu interior.

Estão particularmente interessados na assimetria da superfície do planeta. Se a Terra é simétrica, isso indica que existe uma camada elástica sob a crosta, enquanto que uma superfície assimétrica indicaria tensão no interior.

A declaração da NASA explica as constatações dos seus três cientistas.

"As constatações lançam dúvidas sobre a idéia de que a superfície marítima dessa esfera (a Terra) varia apenas por turlescências de 1.609 quilômetros de altura", disse a NASA.

"Alguns cientistas supunham que as distorções de grande escala da superfície não ultrapassem a 0,30 a 1,20 metro de altura.

"Os novos dados mostram que, ao nível do mar, a calota polar do Norte se eleva a 15 metros acima do que se considerava normal. A calota polar do Sul desce outro tanto.

"No hemisfério Norte, fora da calota polar, o nível do mar é aproximadamente 7,5 metros mais baixo. Correspondentemente, na região do hemisfério Sul, fora da calota polar, o nível do mar é 7,5 metros mais alto.

"O efeito combinado dessas variações faz com que a Terra tenha uma ligeira forma de pêra, com a extremidade mais estreita no Ártico e a base mais larga no Antártico".

O PRIMEIRO TREM ATÔMICO

O trem atômico vai fazer seu aparecimento na União Soviética, equipando-se, assim, no domínio dos transportes, ao avião e ao navio.

Destinado a fazer o percurso Atlântico-Pacífico, que realizará em viagem de ida e volta sem reabastecimento de combustível, graças à capacidade dos tanques de que é equipado, esse comboio ferroviário circulará na velocidade de quinhentos quilômetros horários.

No futuro, será particularmente para ligações rápidas em grandes distâncias que os técnicos soviéticos desejam orientar a aplicação da energia atômica por meio do sistema de locomoção mais utilizado.

"FRESCANAR"

"Frescanar" significa grande precisão através do Radar de Frequências.

* * *

Um novo radar tridimensional — considerado um dos mais importantes melhoramentos desde a origem do radar é capaz de localizar alvos aéreos a alcances extremos, determinando simultaneamente distância, natureza e altitude — vem sendo produzido.

Esse novo radar, denominado Frescanar (Frequency Scanning Radar), constitui os "olhos" do "Missile Monitor", sistema de direção de tiro anti-aéreo de teleguiados para emprêgo móvel com os exércitos em campanha. Ele vem atualmente sendo preparado para emprêgo operacional com as baterias anti-aéreas de teleguiados.

O novo radar utiliza uma redoma (radome) feita de borracha e nylon, envolvendo a antena, para protegê-la do vento, neve e gelo (Fig. 1).

Pela concentração de estreitos feixes de energia, funcionando intermitentemente em forma de leque, êle localiza alvos a grande distância e com extrema precisão. Quando o radar localiza um alvo, informes tridimensionais são enviados eletronicamente ao centro de processamento do radar. Ai são os dados transformados em números e transmitidos ao centro diretor de mísseis, ao centro de operações de grupo e ao equipamento das posições de bateria — tôdas partes integrantes do diretor de mísseis (Missile Monitor).

O Cmt Grupo pode, no centro diretor de mísseis, selecionar os alvos e fazer sua distribuição às baterias apropriadas. O Cmt Grupo envia informes ao conjunto das baterias, tendo em vista a coordenação e a distribuição do fogo.

As unidades são ligadas entre si de modo que um sistema que seja interrompido possa ainda funcionar com eficiência.

Esse novo radar necessita somente de uma única antena e um único painel, em contraste com os do tipo convencional que exigem 2 ou mais. Sua tripla função de determinar distância, natureza e altitude simultaneamente, torna-o superior aos sistemas existentes; opera com maior rapidez e "vê" maior número de alvos com mais clareza.

Seu feixe eletrônico de rápida busca aumenta de muito o número de alvos que podem ser acompanhados simultaneamente, com melhor separação dos alvos pouco afastados e mínima interferência terrestre.

Esse sistema do Exército, inicialmente projetado para emprêgo em navios da Marinha NA, foi concebido pela Cia. de Aviação Hughes, Fullerton, Cal, mediante contrato com o Corpo Com Ex.

Todo o equipamento pode ser instalado num furgão, numa viatura-gerador e num reboque-antena.

TEREMOS A PUBLICIDADE SUBLUNAR ?

Anunciante australiano propõe-se a aproveitar os satélites artificiais para emitir mensagens

Uma prova a mais da força da Publicidade e da sua crescente importância nos negócios é a preocupação constante em descobrir novos veículos ou meios capazes de difundir mensagens que sejam lidas ou ou-

vidas com interêsse pelas grandes massas consumidoras, bem como novas técnicas que imprimam à mensagem mais funda penetração na mente humana.

Nos últimos 3 ou 4 anos assistimos ao surgimento de novos processos e novos meios de atingir e influenciar o público como, por exemplo, a pesquisa de motivação, a publicidade subliminar e o "product-image" para só citar os mais importantes. E enquanto os veículos já consagrados pela prática (o Jornal, o Rádio, a TV, os Cartazes, etc.) procuram melhorar seus meios de expressão e sua circulação, novos veículos, ou novas variantes vão aparecendo na arena da competição — uns para ficar, uma vez comprovada a sua utilidade, outros para se extinguir na inanidade de seus esforços vão. Assim é que surgiu o grande luminoso da Urca formado por letras que marcham, o selograma, os anúncios em espelhos (que aparecem e desaparecem) e em relógios, e em breve voltaremos a ter luminosos em flutuantes, colocados nas águas da Guanabara — isto sem falar em centenas de outros meios de divulgar a mensagem publicitária entre as massas de público com poder de compra.

A tódas essas tentativas de inovação vem agora juntar-se uma que, se realizada, será deveras sensacional — e o primeiro anunciante que da mesma se utilizar muito ganhará pela tremenda repercussão que sua mensagem irá provocar.

A idéia é a seguinte: aproveitar os satélites artificiais que a ciência astronômica pôs a girar em volta da terra para, através dêles, irradiar anúncios.

A prioridade da iniciativa, ao que parece, coube a um comerciante australiano, o sr. H. C. Tiller, diretor da Frigite Ltda., distribuidora de aparelhos de ar condicionado da Worthington Corp., a conhecida empresa norte-americana.

O sr. Tiller escreveu, há tempo, ao Departamento de Defesa dos Estados Unidos e ao chefe do projeto do foguete Atlas, perguntando se aceitariam irradiar 50 textos comerciais quando o satélite, que então estava para ser lançado, passasse sobre a Austrália.

O pedido, é claro, foi recusado, embora a coisa fôsse possível pois, como se sabe, o satélite americano irradiou uma mensagem do presidente Eisenhower. A idéia, porém, ficou e foi gabada, não só pelo pessoal que trabalha nos planos dos satélites, como pelos diretores da Worthington, que lhe mandaram uma carta de parabéns, tendo um dêles comentado, talvez com uma ponta de ironia: "Tiller descobriu um meio de publicidade que é realmente do outro mundo".

Do outro mundo, ou dêste mesmo vale de lágrimas, onde a vida é cada vez mais tensa e as populações cada vez mais se nivelam e mais se deixam influir pela persuasão em massa, a verdade é que as primeiras mensagens publicitárias via satélite teriam sensacional repercussão nos habitantes do nosso planeta e seriam ouvidas, não só na Austrália, como queria o sr. Tiller, mas por tódá a parte onde houvesse um receptor para as captar. E não tenham dúvida que em poucos anos teremos êsse sistema de emissão de voz humana e inclusive de imagens.

Assim, em contraste com subliminar (que a ética condenou no receio das influências ocultas) teremos a publicidade sublunar irradiada da atmosfera exterior, diretamente ou por reflexão. E quem sabe, talvez da própria luz que, de astro romântico, tão propício aos amôres e à poesia, passará assim a porta-voz dos vendedores de cosméticos, depurativos, pudins a la-minuta, detergentes, barbeadores elétricos, máquinas de lavar e demais maravilhas da sociedade industrial e mecanizada do século XX.

REATOR PRÉ-FABRICADO PARA ÁREAS REMOTAS

A Comissão de Energia Atômica (AEC) informou que está realizando negociações com uma firma privada para a construção de uma central núcleo-elétrica pré-fabricada, que proporcionará luz e aquecimento a regiões remotas.

A referida usina terá um reator de água pressurizada, resfriado e moderado a água comum. Seu combustível será urânio enriquecido. Uma vez instalada, a central núcleo-elétrica gerará 1.000 kw de eletricidade e 2.000 de calor.

A usina, cujo custo será de aproximadamente 6 milhões de dólares, constará de unidades montadas na fábrica, que poderão ser transportadas por via aérea aos mais remotos locais e facilmente armadas no conjunto.

A usina também poderá ser facilmente desmontada, transportada por via aérea para outro local e ali montada novamente.

O "VANGUARD I" PERMANECERÁ 2.000 ANOS NO ESPAÇO

O "Vanguard I", que está girando em tórno da Terra desde 17 de março de 1958, permanecerá 2.000 anos no espaço e não 200 anos como se previra.

O contra-almirante John T. Hayward, Ajudante-Chefe das Operações Navais Encarregado das Investigações e Desenvolvimento, declarou durante as audiências da Comissão de Assuntos Científicos e Astronáuticos da Câmara dos Deputados que o "Vanguard I" está realizando fielmente a tarefa para que foi destinado, depois de haver estado em órbita cêrca de um ano".

O satélite girou um total de 168 milhões de km, no período de 17 de março de 1958 a 1º de janeiro de 1959 — disse o contra-almirante Hayward. Suas baterias solares ainda estão funcionando, bem como o seu transmissor de rádio.

NOVA TEORIA DA GRAVITAÇÃO

Uma nova teoria que apresenta as forças de gravitação de maneira inteiramente diversa da concebida por Albert Einstein foi comunicada à Academia Nacional de Ciências, em Washington. O Dr. Leonard I. Schiff, da Universidade Stanford, descobriu um método de explicar a gravitação presumindo que a mesma é provocada por uma troca de neutrinos entre espécies diferentes de matéria. Os neutrinos são partículas "fantasmas" da natureza, pois não têm carga elétrica e sua massa é virtualmente zero.

Os estudos do Dr. Schiff, que ainda se encontram em estágio preliminar, visam a conceber algo diferente da teoria geral da relatividade de Einstein para explicar a gravitação. A teoria de Einstein consegue êxito na explicação dos cinco testes experimentais conhecidos, mas, ao dividir-se em unidades separadas, ou ao "quantizar-se", torna-se extremamente difícil.

Em vista disto, a teoria de Einstein é separada da teoria do "quantum", que expôlica com muito sucesso os fatos em escala atômica e nuclear. Há muitos anos, os cientistas têm sugerido que a força gravitacional poderia assemelhar-se às forças electromagnéticas ou nucleares no sentido de que as duas últimas se derivam da troca de alguma espécie de partículas entre objetos que exercem ação mutuamente um sobre o outro.

As forças electromagnéticas decorrem do intercâmbio de luz quanta ou fotons, entre eletrônicos e prótônios, e as forças nucleares emanam do intercâmbio de mesônios pi entre neutrônios e prótônios.

A idéia de que as forças gravitacionais poderiam decorrer do intercâmbio de neutrinos entre espécies diversas de matéria não pôde conformar-se precisamente com uma experiência muito exata feita pelo físico húngarõ Eotvos, em 1910. Essa experiência demonstrou que o pêso gravitacional de qualquer objeto e sua massa material são rigorosamente proporcionais uma à outra num grau de precisão de uma parte em 100.000.000.

O Dr. Schiff descobriu um meio de explicar êste fato experimental, modificando de maneira especial a teoria do neutrino. A sua nova teoria não só explica a experiência de Eotvos, mas também a própria lei da gravidade de Newton e deslocamento de luz vermelha num forte campo gravitacional. As duas outras experiências previstas com êxito pela teoria de Einstein ainda não foram explicadas com sucesso pela teoria do Dr. Schiff. Estas duas são a deflecção da luz que passa através de um forte campo gravitacional (a "curvatura" da luz estelar) e o avanço do peri-hélio da órbita de Mercúrio, que se prognostica tenha a metade de seus valores observados.

Salientou o Dr. Schiff que essa teoria está ainda em sua fase preliminar e está agora sendo modificada na esperança de melhorar sua coincidência com as observações.

O PLANETA MARTE

Uma série de 663 clichês obtidos no Observatório "Du Pic du Midi" permite atualmente aprofundar-se o conhecimento científico do Planeta Marte, cuja variação periódica de brilho nas regiões sombrias é objeto, desde algum tempo, de sistemáticas observações.

Segundo nota que acaba de apresentar à Academia de Ciências (França), o Sr. André Danjon, essas imagens mostram claramente que o escurecimento de Marte se produz por duas saídas, respectivamente de um e do outro pólo, propagando-se para o Equador na velocidade de 35 quilômetros por dia marciano. Após terem passado o Equador, essas vagas se esfumam, na direção de 22 graus de latitude do hemisfério oposto. Tem-se que contar o tempo de 180 dias, isto é, a quarta parte de um ano marciano, entre o começo do escurecimento e seu máximo, e 180 dias mais para o desaparecimento.

Esses fenômenos, de caráter de estação, parecem ligados à evolução das calotas polares do planeta saturadas no inverno por nuvens e cristais de gelo.

Porque se deve anunciar em "A DEFESA NACIONAL"

- 1 — A vida de um anúncio, nesta Revista, é maior do que em outra publicação qualquer, porque:
- Ela circula em todos os Estados do Brasil;
 - Seus exemplares passam por muitas mãos e são lidos, pelo menos, por dez vezes mais do que o número de seus assinantes;
 - Depois de lida, constitui fonte permanente de informações, porque, sendo uma Revista técnica, é colecionada por todos, o que não acontece com as revistas puramente mundanas;
 - Vive num meio de ponderável capacidade aquisitiva, a que o anúncio, muitas vezes, não chega senão através desta Revista.
- 2 — Se sua existência de 42 anos não fôsse bastante como prova de seu sólido prestígio, melhor atestado não haveria que o Aviso de 22 de janeiro de 1947, em que o Exmo. Sr. General Ministro da Guerra recomenda "A Defesa Nacional" ao interesse do Exército em face de sua utilidade incontestável para as classes armadas.

PREÇO DOS ANÚNCIOS

PARA TODO O BRASIL

Por publicação:	Cr\$
Capa externa	5.000,00
Capa interna	3.000,00
Página inteira	2.500,00
Meia página	1.500,00
Assinatura comercial	1.000,00

ATENÇÃO — Os agenciadores de anúncios devem apresentar os respectivos cartões de identidade.