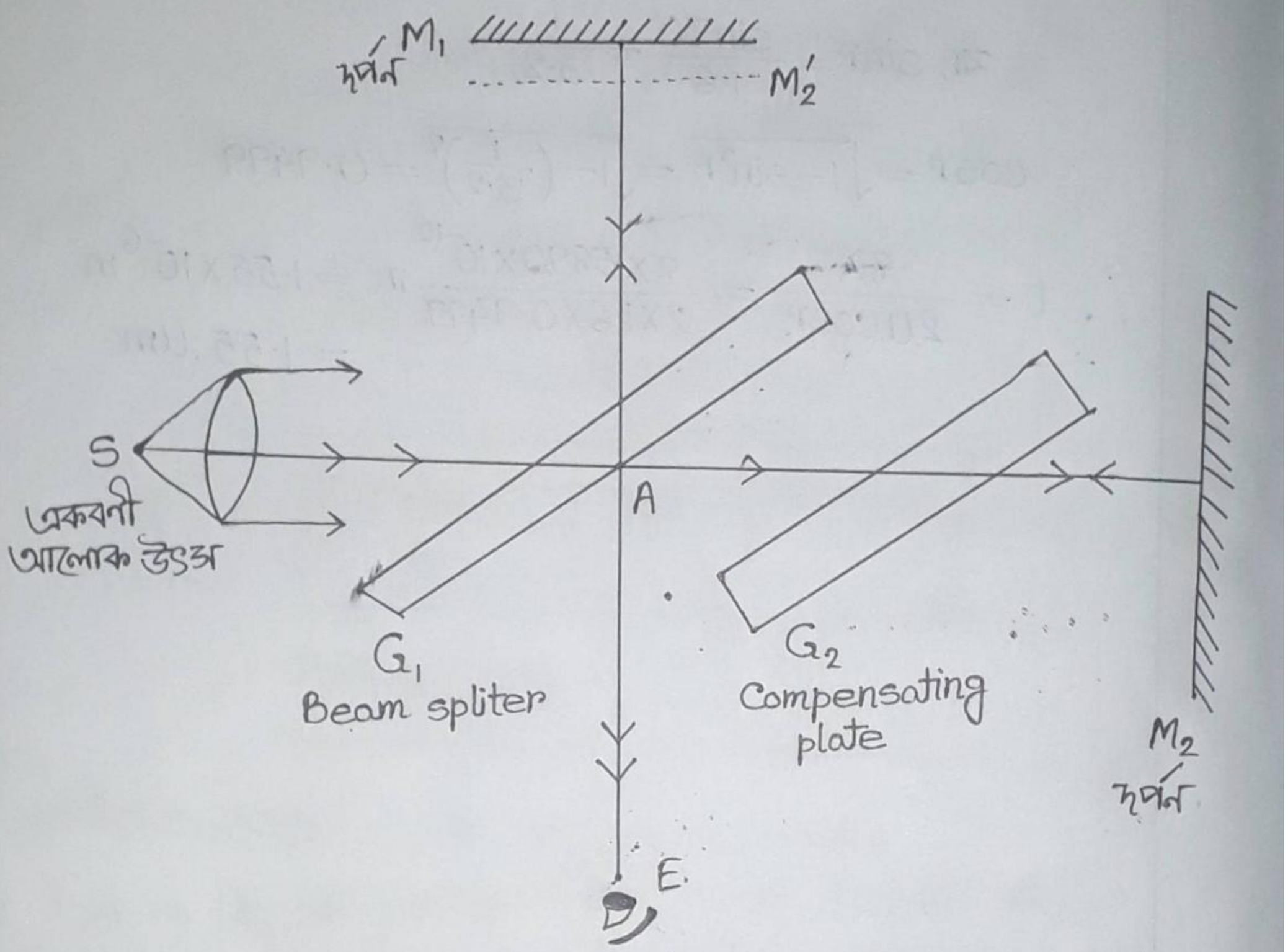
(24) Michelson Interferometer (মাইকেলসন ইনটারফেরোমিটার):



M_1 এবং M_2 হল দুটি সমতল দর্পন এবং G_1 এবং G_2 হল দুটি গ্লাস প্লেট। G_1 এর এক দিকে (rear side) অর্ধ সিলভার (half-silvered) করা হয়। M_2 স্থায়ী (fixed) কিন্তু M_2 চলমান (Movable)। S একটি একবর্ণী আলোক উৎস। উত্তল লেন্স ব্যবহার করে আলোক রশ্মি সমান্তরাল করা হয়। এবং G_1 গ্লাস প্লেটে ফেলা হয়।

A বিন্দুতে আলো দুটি সমান বিস্তারের আলোক রশ্মিতে বিভক্ত হয়। এক অংশ প্রতিফলিত হয় অপর অংশ প্রতিসৃত হয় A বিন্দুতে। প্রতিফলিত রশ্মি M_1 এবং রশ্মি প্রতিসৃত হয় M_2 বরাবর।

আলোক তরঙ্গ M_2 থেকে ফিরে এসে A তে প্রতিফলিত হয়ে এবং M_1 থেকে রশ্মি এসে G_1 এর মধ্য দিয়ে AE বরাবর পরিচালিত হয়। দুটি রশ্মি সুসংগত (Coherent), সুতরাং এরা ব্যতিচার নকশার সৃষ্টি করে। যেটি E থেকে M_1 এর দিকে দেখলে লক্ষ্যনীয়।

Scanned by TapScanner

M_1 থেকে প্রতিফলিত রশ্মি গ্লাস প্লেটকে (G_1) তিনবার অতিক্রম করে। কিন্তু M_2 থেকে প্রতিফলিত রশ্মি গ্লাস প্লেট (G_1) কে একবার অতিক্রম করে। এই অতিরিক্ত পথের ভারসাম্য বজায় রাখতে (পূরণ) G_2 গ্লাস প্লেট ব্যবহার করা হয়।

যদি G_2 প্লেট একবর্ণী আলোর ক্ষেত্রে প্রয়োজন হয় না। সাদা আলোর ক্ষেত্রে প্রয়োজন হয়। এটা অবার্ন ঝালর (achromatic fringes) এর ক্ষেত্রে অপরিহার্য। কারণ আলোকীয় পথ আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের উপর নির্ভর করে।

$$\text{Path difference} = 2d\cos\theta$$

(i) Maxima $\rightarrow 2d\cos\theta = (2n-1)\lambda/2$, $n = 1, 2, \ldots\ldots$

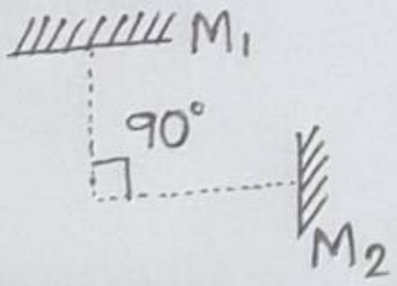
(ii) Minima $\rightarrow 2d\cos\theta = n\lambda$, $n = 0, 1, 2, \ldots\ldots$

ঝালর গঠন (Form of fringes):

EA বরাবর দেখলে M_1 দর্পন এবং M_2' প্রতিবিম্ব দেখা যাবে। M_2' প্রতিবিম্ব অর্ধস্বিলভার যুক্ত G_1 প্লেটে প্রতিফলনের দরুন তৈরী হয়। সুতরাং আমরা ধরে নিতে পারি ব্যতিচারের জন্য সুসংগত আলোক রশ্মি M_1 এবং M_2' থেকে নিঃসৃত হচ্ছে।

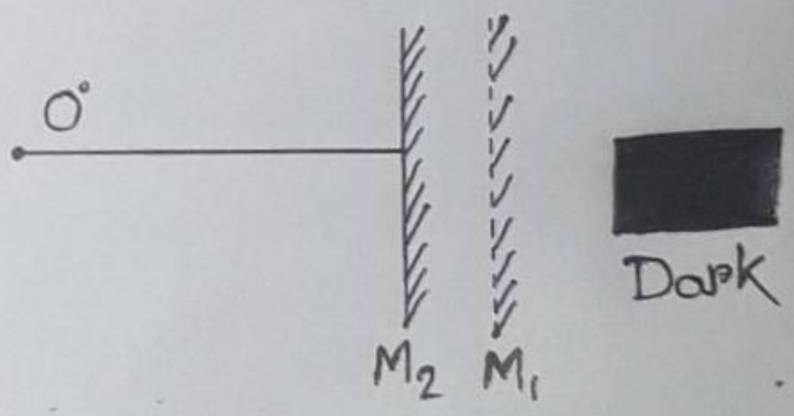
M_1 এবং M_2' এর মধ্যে দূরত্ব d এবং কোণ (Angle) এর উপর নির্ভর করে বিভিন্ন নকশার ঝালর পাওয়া যায়। সরলরৈখিক (Straight), বৃত্তকার ইত্যাদি।

(1)

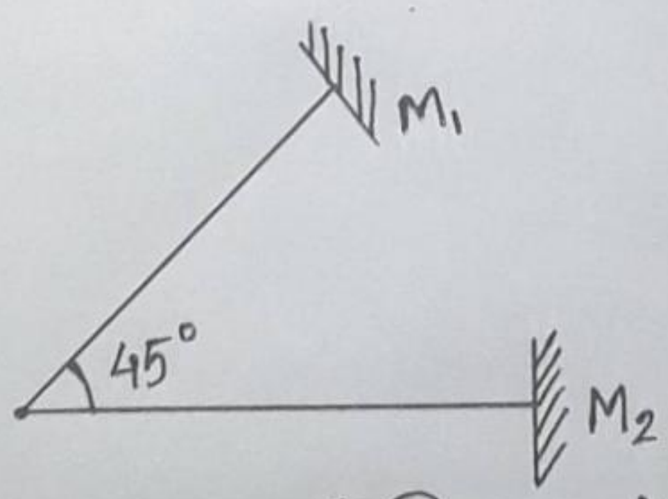


Circular Pattern
(বৃত্তকার ঝালর)

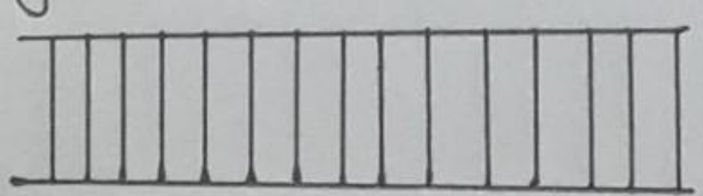
(2)



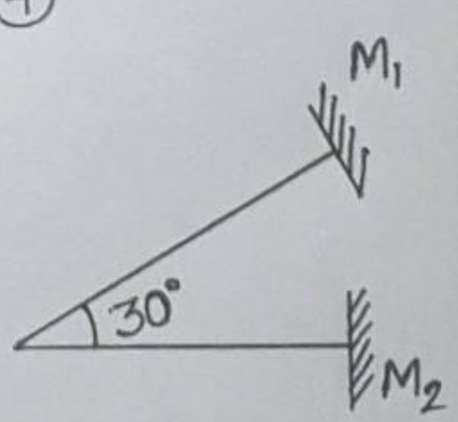
(3)

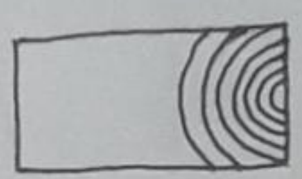


Straight fringes (রৈখিক ঝালর)



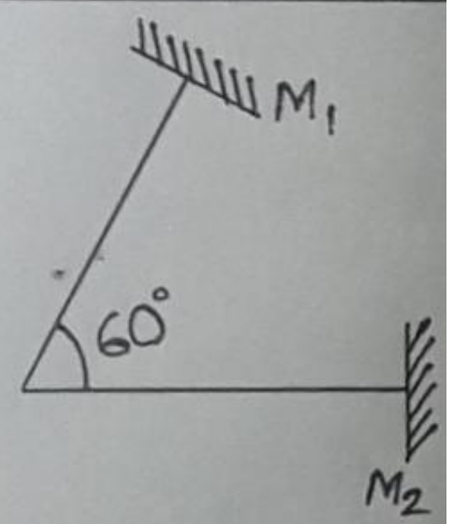
(4)





অর্ধবৃত্তাকার ঝালর

(5)



অর্ধবৃত্তাকার ঝালর

Scanned by TapScanner